

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 2 月 1 8 日
Date of Application:

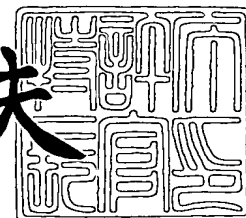
出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 0 4 1 4 5 3
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 4 - 0 4 1 4 5 3]

出 願 人 株式会社デンソー
Applicant(s):

2 0 0 4 年 3 月 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 4P022
【提出日】 平成16年 2月18日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F25B 39/02
【発明者】
 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内
 【氏名】 加藤 吉毅
【発明者】
 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内
 【氏名】 長谷川 恵津夫
【発明者】
 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内
 【氏名】 川久保 昌章
【発明者】
 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内
 【氏名】 武藤 健
【特許出願人】
 【識別番号】 000004260
 【氏名又は名称】 株式会社デンソー
【代理人】
 【識別番号】 100076473
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 飯田 昭夫
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2003-116198
 【出願日】 平成15年 4月21日
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2003-434216
 【出願日】 平成15年12月26日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 050212
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0101375

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

外部を流れる被冷却流体と冷媒との熱交換を行なう冷媒蒸発器において、
冷媒流れは、冷媒導入部と冷媒導出部との間に、少なくとも、第 1 ターンと第 2 ターンとを有し、

チューブを並列させたチューブ列で形成されるコア部と、前記第 1 ターンを経た前記冷媒を集合する冷媒集合部と、前記冷媒を前記第 2 ターンに分配する冷媒分配部とを備え、

前記コア部は、左右略全領域で、互いに逆方向に流れる前記第 1 ターン及び前記第 2 ターンを形成する単列又は複列のチューブ列を備え、

前記冷媒集合部は、前記第 1 ターンの冷媒を、左右に分割させて集合する構造を有し、
前記冷媒分配部は、前記第 1 ターンとは左右方向で別領域に前記第 2 ターンが形成されるように分配する構造を有し、

前記冷媒集合部と冷媒分配部とは一対の連通部を介して接続されている
ことを特徴とする冷媒蒸発器。

【請求項 2】

外部を流れる被冷却流体と冷媒との熱交換を行なう冷媒蒸発器であって、
冷媒流れは、冷媒導入部と冷媒導出部との間に、少なくとも、第 1 ターンと第 2 ターンとを有し、

チューブを並列させたチューブ列で形成されるコア部と、前記第 1 ターンを経た冷媒を集合する冷媒集合部と、冷媒を前記第 2 ターンに分配する冷媒分配部とを備え、

前記コア部は、左右略全領域で前記第 1 ターン及び前記第 2 ターンをそれぞれ形成する第 1 チューブ列と第 2 チューブ列とを前後の一方ずつに備え、

前記冷媒集合部は、前記第 1 ターンの冷媒を、左右に分割させて集合する構造を有し、
前記冷媒分配部は、前記第 1 ターンとは左右方向で別領域に前記第 2 ターンが形成されるように分配する構造を有し、

前記冷媒集合部と冷媒分配部とは一対の連通部を介して接続され、該一対の連通部が左右交差する交差流通部である、

ことを特徴とする冷媒蒸発器。

【請求項 3】

前記冷媒集合部及び冷媒分配部が前後に配された一対のタンク部で形成され、該一対のタンク部が左右に分断されて形成される分断空間内に前記交差流通部が形成されていることを特徴とする請求項 2 記載の冷媒蒸発器。

【請求項 4】

前記冷媒集合部及び冷媒分配部が前後に配された一対のタンク部で形成され、該一対のタンク部の外方空間に前記交差流通部が形成されていることを特徴とする請求項 2 記載の冷媒蒸発器。

【請求項 5】

前記冷媒集合／分配部が前後に配された一対のタンク部で形成され、該一対のタンク部の間に少なくとも 2 つに隔てられた冷媒流通部を有し、前記冷媒流通部にて交差流通部が形成されていることを特徴とする請求項 2 記載の冷媒蒸発器。

【請求項 6】

外部を流れる被冷却流体と冷媒との熱交換を行なう冷媒蒸発器であって、
冷媒流れは、冷媒導入部と冷媒導出部との間に、少なくとも第 1 ターンと第 2 ターンとを有し、

チューブを並列させたチューブ列で形成されるコア部と、前記第 1 ターンを経た冷媒を集合する冷媒集合部と、冷媒を前記第 2 ターンに分配する冷媒分配部とを備え、

前記コア部は、左右略全領域で前記第 1 ターン及び前記第 2 ターンをそれぞれ形成する第 1 チューブ列と第 2 チューブ列とを前後の一方ずつに備え、

前記冷媒集合部は、前記第 1 ターンの冷媒を、左右に分割させて集合する構造を有し、
前記冷媒分配部は、一対の前後に配列されたタンク部で形成され、前記第 1 ターンとは

左右方向で別領域に前記第 2 ターンが形成されるように分配する構造を有し、
前記冷媒集合部と冷媒分配部とは一对の連通部を介して接続されている
ことを特徴とする冷媒蒸発器。

【請求項 7】

前記冷媒集合部及び冷媒分配部は、一方が広幅タンク部、他方が一对の前後に配列された狭幅タンク部でそれぞれ形成され、

前記広幅タンク部は、必要により、左右に分割する分割板を内部に備え、

前記広幅タンク部と前記一对の狭幅タンク部との間には、それぞれ左右方向の両端で前記一对の連通部が形成されていることを特徴とする請求項 6 記載の冷媒蒸発器。

【請求項 8】

前記広幅タンク部が、第 1 チューブ列と接続された後コア部とされていることを特徴とする請求項 7 記載の冷媒蒸発器。

【請求項 9】

前記第 1 チューブ列と第 2 チューブ列が、複数の独立流通孔を備えた一体扁平チューブで形成されていることを特徴とする請求項 2 ～ 8 いずれか記載の冷媒蒸発器。

【請求項 10】

外部を流れる被冷却流体と冷媒との熱交換を行なう冷媒蒸発器であって、

冷媒流れは、冷媒導入部と冷媒導出部との間に、少なくとも第 1 ターンと第 2 ターンとを有し、

チューブを並列させたチューブ列で形成されるコア部と、前記第 1 ターンを経た冷媒を集合する冷媒集合部と、冷媒を前記第 2 ターンに分配する冷媒分配部とを備え、

前記コア部は、第 1 ターン及び第 2 ターンをそれぞれ形成する第 1 チューブと第 2 チューブとが 1 個又は複数個ずつ交互に配設して形成された単列構造とされ、

前記冷媒集合部は、前記第 1 ターンの冷媒を、左右に分割させて集合する構造を有し、

前記冷媒分配部は、前記第 1 ターンとは左右方向で別領域に前記第 2 ターンが形成されるように分配する構造を有し、

前記冷媒集合部及び冷媒分配部が前後に配された一对のタンク部で形成され、

前記一对のタンク部に、それぞれ第 1 ターンの左側及び右側と連通する各流入連通孔群が形成されているとともに、左右方向で反対側に第 2 ターンの右側及び左側と連通する流出連通孔群が形成されている、

ことを特徴とする冷媒蒸発器。

【請求項 11】

前記コア部における前記チューブの配設方向が上下（垂直）方向であることを特徴とする請求項 1 ～ 10 いずれか一記載の冷媒蒸発器。

【請求項 12】

前記冷媒導入部への入口を複数個備えていることを特徴とする請求項 1 ～ 10 いずれか一記載の冷媒蒸発器。

【請求項 13】

両端のタンク部間に、複数本のチューブが、冷媒が同時流通可能に配されてコア部が形成されたマルチフロー型であることを特徴とする請求項 1 ～ 10 いずれか一記載の冷媒蒸発器。

【請求項 14】

前記複数本のチューブが蛇行されて前記コア部が形成される多パスサーペン型であることを特徴とする請求項 1 ～ 10 いずれか一記載の冷媒蒸発器。

【請求項 15】

前記冷媒導入部、前記冷媒排出部、冷媒分配部及び前記冷媒集合部がタンク部で形成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 10 いずれか一記載の冷媒蒸発器。

【請求項 16】

前記コア部における第 1 ターンの冷媒流れが上昇流となる構成であることを特徴とする請求項 1 ～ 10 いずれか一記載の冷媒蒸発器。

【請求項 1 7】

請求項 1 ～ 1 0 のいずれか一記載の冷媒蒸発器を内部熱交換器と組み合わせて使用することを特徴とする冷媒蒸発器の使用方法。

【請求項 1 8】

さらにエジェクタと組み合わせて使用することを特徴とする請求項 1 7 記載の冷媒蒸発器の使用方法。

【請求項 1 9】

請求項 1 ～ 1 0 のいずれか一記載の冷媒蒸発器を、減圧器前又は蒸発器前に気液分離器を有する冷凍サイクルに使用することを特徴とする冷媒蒸発器の使用方法。

【請求項 2 0】

請求項 1 0 記載の冷媒蒸発器を、冷媒入口・出口を入れ替えて使用可能な切替弁を備えた冷媒循環回路に組み込んで使用することを特徴とする冷媒蒸発器の使用方法。

【請求項 2 1】

請求項 1 0 記載の冷媒蒸発器を、冷房時には蒸発器として、暖房時には放熱器としてそれぞれ使用することを特徴とする冷媒蒸発器の使用方法。

【請求項 2 2】

外部を流れる被温調流体と熱媒体との熱交換を行なう熱交換器において、
熱媒体流れは、熱媒体導入部と熱媒体導出部との間に、少なくとも、第 1 ターンと第 2 ターンとを有し、
チューブを並列させたチューブ列で形成されるコア部と、前記第 1 ターンを経た前記熱媒体を集合する熱媒体集合部と、前記熱媒体を前記第 2 ターンに分配する熱媒体分配部とを備え、
前記コア部は、左右略全領域で、互いに逆方向に流れる前記第 1 ターン及び前記第 2 ターンを形成する単列又は複列のチューブ列を備え、
前記熱媒体集合部は、前記第 1 ターンの熱媒体を、左右に分割させて集合する構造を有し、
前記熱媒体分配部は、前記第 1 ターンとは左右方向で別領域に前記第 2 ターンが形成されるように分配する構造を有し、
前記熱媒体集合部と熱媒体分配部とは一対の連通部を介して接続されている、
ことを特徴とする熱交換器。

【書類名】 明細書**【発明の名称】 冷媒蒸発器****【技術分野】****【0001】**

本発明は、冷媒蒸発器、特に、自動車における空調（エアコンディショナ）装置の冷凍サイクルに好適な冷媒蒸発器に関する。ここで、蒸発器としては、ヒートポンプ使用時における室外熱交換器も含まれる。

【背景技術】**【0002】**

上記のような冷媒蒸発器としては、例えば、特許文献1等に記載されているマルチフロー型や、特許文献2等に記載されているサーペントイン型がある。

【0003】

ここでは、上下タンク（部）の間に同時流通可能な複数本のチューブが配されたコア部を備えてマルチフロー型を例に採り説明をするが、サーペントイン型の場合でも同様である。また、特許文献1ではタンクとチューブが別体であるが、一体構造の場合でも同様である。

【0004】

なお、本明細書で、前後方向とは、風下側を前、風上側を後とし、左右方向とは、風流れ方向に対面する直交面におけるチューブが並んでいるコア幅方向に対する左右を意味する。

【0005】

冷媒蒸発器として、例えば、図1に示すような蒸発器があるが、チューブが並んでいる方向をコア幅方向とし、左右で冷媒がUターンしている蒸発器である。この左右Uターン蒸発器が90度回転して、一対の上・下タンク部16、18が左右縦置きとなり、チューブ20が横になって、上下方向に複数並んでいる場合も、チューブが並んでいる方向をコア幅方向とする。

【0006】

図1に示す左右Uターン蒸発器は、冷媒入口・出口コネクタ12、14が上側の左右両端に配され、一対の上・下タンク部16、18の間に冷媒同時流通可能な複数本の（扁平）チューブ20が配されてコア部22が形成され、さらに、上タンク部16の中間位置にセパレータ24を設けた構成であり、冷媒流れは、図例の如く第1ターンT1と第2ターンT2とを左右に持つ。

【0007】

この左右Uターン蒸発器においては、過熱度（SH：スーパーヒート）を持った場合、第2ターンT2において温度分布が発生しやすく、吹き出し空気に左右温度分布が発生しやすい。

【0008】

また、過熱度を持たない場合でも、第2ターンT2側における液冷媒の流入の少ない各チューブ（図例では右側）20における冷媒の分配を均一にする必要がある。冷媒の分配を均一にしないと、液冷媒の流入の少ないチューブに発生するドライアウト（冷媒が完全気化した状態となる。）により、やはり吹き出し風に温度分布が発生する。この傾向は、冷媒の低流量域において顕著となる。

【0009】

これらを解消するために、図2に示すような2-2ターン蒸発器が、特許文献3等において提案されている。

【0010】

この2-2ターン蒸発器は、冷媒入口／出口コネクタ13左端上側に配され、前後に配された二対の上・下タンク部16A、16B、18A、18Bのそれぞれ前・後に二列のコア部22A、22Bが配され、さらに、冷媒入口側・出口側の上タンク部16A、16Bの中間部にセパレータ24A、24Bを設け、ターンを前後に4個（T1-T2、T3

ーT4) 持つ構成である。なお、前コア22Aを形成する第一ターンチューブ列20A、20A…と後コア22Bを形成する第二ターンチューブ列20B、20B…とで形成される前後方向の各隙間には、図例の如く、熱交換のためのコルゲートフィン26が配されている(図2(B)参照)。

【0011】

この構成の場合、ターンの数が4個となって冷媒の流通距離が長くなるとともに、タンク部とコア部相互の冷媒入出回数も多く(図例では4回)なり、蒸発器全体における冷媒流れの圧損が相対的に大きくなり、蒸発器の性能向上を妨げる。

【0012】

このため、図3に示すごとく、図2においてセパレータを廃して幅方向に全パスとし、前後に第1ターンT1と第2ターンT2を持つ構成の、特許文献4等に記載されている前後Uターン蒸発器が考えられる。

【0013】

この構成の場合、圧損低減と温度分布の両立を図り易い。

【0014】

しかし、自動車用空調において、昨今の運転席と助手席の風量を独立して制御する場合における、蒸発器には適用し難い。

【0015】

すなわち、コア幅方向において、大風量側の領域においては、風(被冷却流体)と冷媒が熱交換を行ない、それに伴い冷媒の蒸発量(気化量)大きくなり、体積の増大に伴い圧損が増大する。逆に、小風量の領域においては、蒸発量が少ないので、体積の増大が小さくて圧損が余り増大しない。結果として、図3に示すような全パス方式では、小風量側の領域(冷媒圧損の小さい方)にばかり、冷媒が流れてしまい、本来、より大きな性能(冷却性能)が要求される部位(大風量側)の冷却性能を確保し難くなる。

【0016】

また、大風量側の領域では、ドライアウトとともに、過熱度(SH)を持ち易く、やはり、吹き出し温度分布が不均一となるおそれがある。

【特許文献1】特開2001-324290公報

【特許文献2】特開2001-12821公報

【特許文献3】特開平11-287587号公報

【特許文献4】特開2003-75024公報

【特許文献5】特開2001-324290公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

本発明は、上記にかんがみて、空調冷凍サイクルの冷媒蒸発器において、冷媒流れの圧損低減、コア部の幅方向における温度分布の均一化を可能として、風量の左右独立制御空調に最適な冷媒蒸発器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0018】

本発明者らは、上記課題を解決するために、鋭意開発に努力をした結果、下記構成の冷媒蒸発器に想到した。

【0019】

外部を流れる被冷却流体と冷媒との熱交換を行なう冷媒蒸発器において、

冷媒流れは、冷媒導入部と冷媒導出部との間に、少なくとも、第1ターンと第2ターンとを有し、

チューブを並列させたチューブ列で形成されるコア部と、第1ターンを経た冷媒を集合する冷媒集合部と、冷媒を第2ターンに分配する冷媒分配部とを備え、

コア部は、左右略全領域で、互いに逆方向に流れる第1ターン及び第2ターンを形成する単列又は複列のチューブ列を備え、

冷媒集合部は、第1ターンの冷媒を、左右に分割させて集合する構造を有し、
冷媒分配部は、第1ターンとは左右方向で別領域に第2ターンが形成されるように分配する構造を有し、
冷媒集合部と冷媒分配部とは一对の連通部を介して接続されていることを特徴とする。

【0020】

上記の如く、ターン（通常、第1ターン）を経た冷媒を左右方向（コア幅方向）で入れ替えて流す構造となることにより、蒸発量が全体として均一化され、蒸発器吹き出し温度の幅方向の均一化は勿論、左右における風量を調節して性能差を出すためのシステムにおいて、吹き出し温度の差が出難く、さらには、少ないターン数（2つ）で対応できるため圧損の少ない構成とすることが可能となる。

【0021】

また、風（被冷却流体）の流れ方向に対して複数のコア部を有する構成のものは、さらに、温度分布・性能ともに良好となる。

【0022】

上記構成において、コア部を形成するチューブ列を、第1ターン及び第2ターンをそれぞれ形成する第1チューブ列と第2チューブ列とを前後の一方ずつに備え、冷媒集合部と冷媒分配部とを一对の連通部を介して接続し、該一对の連通部を左右交差する交差流通部とすることができる。

【0023】

該交差流通部の態様としては、冷媒集合部と冷媒分配部とをそれぞれ前後に配した一对のタンク部とし、（1）一对のタンク部の左右を分断して形成される分断空間内に、（2）一对のタンク部の外方空間に、それぞれ交差流通部を形成する、又は（3）前後に配した一对のタンク部の間に2つの隔てられた冷媒流通部を有し、該冷媒流通部で交差流通部を形成する各態様がある。

【0024】

上記（1）の態様の場合、冷媒集合部及び冷媒分配部の横断面内に、簡単な構造の交差流通部を形成でき、かつ、占有空間も実質的に増大させない構成が可能となる。

【0025】

また、コア部のチューブ列が複列構造とした場合の別の態様として、冷媒集合部及び冷媒分配部は、一方を広幅タンク部、他方を一对の前後に配列された狭幅タンク部でそれぞれ形成し、広幅タンク部は、通常、左右に分割する分割板を内部に備え、広幅タンク部と一对の狭幅タンク部との間には、それぞれ左右方向の両端で前記一对の連通部を形成することもできる。

【0026】

当該構成においては、交差流通部を形成しないため、構造がより簡単となる。また、後述の実施例の如く、タンク部を、それぞれ一枚のプレス成形板と連通孔形成プレートにより簡単に製造することができる。

【0027】

上記構成において、前記広幅タンクと接続される側のチューブ列をエア流れに対向する後コア部とすることが望ましい。冷却性能の向上がより期待できる。

【0028】

上記コア部が第1・2チューブ列を備えたいわゆる複列構造の各構成において、複数の独立流通孔を備えた一体扁平チューブで形成することも可能である。生産性が向上する。

【0029】

また、本発明は、下記のようなチューブ列単列構成とすることもできる。

【0030】

外部を流れる被冷却流体と冷媒との熱交換を行なう冷媒蒸発器であって、
冷媒流れは、冷媒導入部と冷媒導出部との間に、少なくとも第1ターンと第2ターンとを有し、

チューブを並列させたチューブ列で形成されるコア部と、前記第1ターンを経た冷媒を

集合する冷媒集合部と、冷媒を前記第 2 ターンに分配する冷媒分配部とを備え、
コア部は、第 1 ターン及び第 2 ターンをそれぞれ形成する第 1 チューブと第 2 チューブとが 1 個又は複数個ずつ交互に配設して形成された単列構造とされ、
冷媒集合部は、第 1 ターンの冷媒を、左右に分割させて集合する構造を有し、
冷媒分配部は、第 1 ターンとは左右方向で別領域に第 2 ターンが形成されるように分配する構造を有し、
冷媒集合部及び冷媒分配部が前後に配された一対のタンク部で形成され、
一対のタンク部に、それぞれ第 1 ターンの左側及び右側と連通する各流入連通孔群が形成されているとともに、左右方向で反対側に第 2 ターンの右側及び左側と連通する流出連通孔群が形成されている、ことを特徴とする。

【0031】

本構成の場合は、一列のチューブ列に交互に第 1 ターンと第 2 ターンとが形成されるため、第 1 ターンと第 2 ターンとが複列で形成される場合に比して、より、温度分布の均一化性能を向上させやすい。

【0032】

上記各構成において、通常、チューブの配設方向は上下（垂直）方向が望ましい。また、冷媒の導入口（流入部）を複数個備えた構成としてもよい。蒸発器のサイズが大きい場合に好適である。

【0033】

本発明の蒸発器は、コア部が両端のタンク部間に、複数本の熱交換チューブを冷媒が同時流通可能に配したマルチフロータイプであっても、複数本のチューブが蛇行されてコア部が形成されるサーペントタイプであってもよい。

【0034】

また、前記冷媒導入部、冷媒排出部、冷媒分配部及び冷媒集合部等はタンク部で形成することが望ましい。冷媒の分配性及び集合性に優れている。

【0035】

コア部における第 1 ターンの冷媒流れを上昇流とすることが望ましい。各チューブに対する冷媒分配性が良好となり、冷却性能とともに幅方向の温度分布も良好となる。

【0036】

上記各構成の冷媒蒸発器は、内部熱交換と組み合わせて使用することが望ましい。蒸発器入口冷媒の過熱度が小さくなることで、温度分布がより向上するとともに、蒸発器出入口におけるエンタルピー差を大きく採ることができ性能も向上する。

【0037】

さらに、エジェクタと組み合わせて使用することが望ましい。エジェクタサイクルにおいては、低圧系の圧力損失（蒸発器、気液分離器等）が小さければ小さい程、低圧側への冷媒流量が大きくなるので性能が大幅に向上する。

【0038】

また、上記各構成の冷媒蒸発器は、減圧器前又は蒸発器前に気液分離器を有する冷凍サイクルに使用することが望ましい。冷媒を入口過熱度が小さい方が、蒸発器の冷却性能および幅方向の温度分布が良好となるためである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0039】

以下、本発明の実施形態を、幅方向に全パスとした構成の前後 U ターン蒸発器に適用した場合を例にとり説明をするが、これに限られるものではない。

【0040】

図 4 ～ 5 にその一例を示す。既述例と同一部分については、同一図符号を付してそれらの説明の全部又は一部を省略する。

【0041】

上前・後タンク部（冷媒集合部・分配部）16A、16B と下前・後タンク部（冷媒導入部・導出部）18A、18B の間に、前コア部（前チューブ列：第 1 チューブ列）22

Aと後コア部（後チューブ列：第2チューブ列）22Bが配されたマルチフロー（MF）型でコネクタ13を介して冷媒を前下部タンク部18A側から流入（導入）させ、後下部タンク18Bから流出（導出）させる構成である。なお、各コア部22A、22Bは、前述と同様、前チューブ列20A、20A…と後チューブ列20B、20B…とで形成される前後方向の各隙間には、図例の如く、吸熱フィン（コルゲートフィン）26が配されて形成されている。コルゲートフィン26とチューブ20A、20Bとの位置関係の詳細を図4（B）に示す。

【0042】

そして、図例では、第1ターンT1が前側コア部（第1チューブ列）22Aで行なわれ、かつ上昇流となるようになっている。従来と同様、直交対向流となるので、性能・温度的に有利となる。また、第1ターンT1を前側に冷媒を下側から流入させた方が、各チューブに対する分配性（ディストリビューション性）が良好となり、温度分布の均一性に寄与する。

【0043】

なお、既述例の如く、コネクタを上側に配し、第1ターンを下降流となるようにしてもよい。また、第1ターンが後側コア部（第2チューブ列）22Bで行なわれるようにしてもよい。

【0044】

上記前後Uターン蒸発器において、一つのターンを経た冷媒をコア幅方向で入れ替えて流す構造とされている。なお、以下では、コア幅方向で各チューブの全部を入れ替えた事例について説明をするが、部分的に入れ替えても、本発明の効果は奏する。

【0045】

図例では、幅方向に全パスさせて第1ターンT1L、T1Rを経た冷媒を、第2ターンT2R、T2Lに流入させる前に、一对の連通部が左右交差（水平交差）する交差流通部を介して、第2ターンT2R、T2Lに流入させる。すなわち、左側第1ターンT1Lを経た冷媒は、左側前上タンク16ALから右側後上部タンク16BRに流入し右側第2ターンT2Rに移る。また、右側第1ターンT1Rを経た冷媒は左側上部タンク16ARから左側後上部タンク16BLに流入し左側第2ターンT2Lに移る。そして、第2ターンT2R、T2Lを経た冷媒は後下部タンク18Bに流入（集合）して、コネクタ13の出口から流出する。

【0046】

図5に、一对の前・後上タンク部16A、16Bが左右に分断されて形成される分断空間内に上記交差流通部を形成する構造の一例を示す。すなわち、前第1ターンT1L、T1R後の冷媒を、コア幅方向で（水平）左右交差させて第2ターンT2に流入させる構造の一例を示す。

【0047】

上タンク部16A、16Bの中央部に前・後上タンク部16A、16Bの連通空間28を形成し、該連通空間28に、上下分割板部30aの幅方向両端の前後にそれぞれ互い違い半円状の下向き堰板30b、上向き堰板30cからなる交差流れガイド部材（セパレータ）30を嵌め込む。

【0048】

すなわち、左側第1ターンT1Lを経た冷媒流れは、太実線で示す如く、左側前上タンク部16ALから連通空間28の上側を通過して右側後上タンク部16BRに流入し右側第2ターンT2Rに移る。他方、右側第1ターンT1Rを経た冷媒流れは、太鎖線で示す如く、右側前上タンク部16ARから連通空間28の下側を通過して左側後上タンク部16BLに流入し左側第2ターンT2Lに移る。なお、前後交差部における冷媒流れを示す太実線および太鎖線は、それぞれ、上側通過及び下側通過を示す（以下、同じ）。

【0049】

当該構成において、連通空間28における冷媒の上側通過及び下側通過を逆にしてもよい。

【0050】

上記のような構成により低圧損化を実現できるとともに、運転席と助手席の風量を独立に制御する場合にも風が通過するコア部の全領域において温度が均一となるため、運転席側、助手席ともに不快感のない空調制御が可能となる。

【0051】

図4に基づき、運転席と助手席（左右）の風量を独立に制御する例を説明する。図4はコア幅方向左に大風量、右に小風量を蒸発器コア部に供給するものを示している。このような風量差は、図中省略の独立なブローにて制御して発生させたり、コア部風上、または風下に障壁等を設けて発生させたりすることができる。コア幅方向において、大風量側における第一ターンT1Lにおける蒸発量は大きいものの、小風量側を通る第二ターンT2Rにおける蒸発量は小さい。他方小風量側における第一ターンT1Rにおける蒸発量は小さいものの、大風量側を通る第二ターンT2Lにおける蒸発量は大きい。結果として全パス方式にもかかわらず、コア全体として冷媒の蒸発量はより均一となり、良好な温度分布を保持できるとともに、大風量側の性能も確保できる。

【0052】

第1ターン後の冷媒を後流側ターンに流入させる前に左右で（水平）交差させるための交差流通部の構成は、上記に限られるものではない。例えば、図6～9に示すような種々のものが考えられる。ここで、図5と対応する部分については、同一図符号を付してそれらの説明の全部又は一部を省略する。

【0053】

図6に示すものは、図5の構成において、交差流通部（連通空間）を交差流れガイド部材30Aを備えた連通ブロック28Aで形成したものである。

【0054】

図7に示す交差流通部は、前・後上タンク部16A、16B内に前述の2-2ターン蒸発器におけるのと同様にセパレータ24A、24Bを配し、分割された左側前タンク部16ALと右側後タンク部16BRとを連通させる第1連通パイプ32、右側前タンク部16ARと左側後タンク部16BLとを連通させる第2連通パイプ34を交差配管して形成したものである。

【0055】

図8に示すものは、前・後上タンク部16A、16Bの間に、二つ以上の冷媒流通部を有し、該冷媒流通部で交差流通部を形成したものである。即ち、前・後上タンク部16A、16Bの間に、図7の如く、セパレータ24A、24Bを配するとともに、前・後上タンク部16A、16B間に、上下分割板35を備えた中間タンク部16Cを配したものである。なお図例では、交差流通部を形成する中間タンク部16Cは、前・後上タンク部16A、16Bと同一外径（円筒形）とされているが、上方又は下方に膨出湾曲したアーチ形状等、任意である。

【0056】

そして、左側第1ターンT1Lを経て左側前上タンク部16ALに流入した冷媒は、左側前上タンク部16AL及び右側後タンク部16ARと中間タンク部16Cとの各隣接壁の上下分割板35の直上に形成された上側第1・第2連通孔36A、36Bを経て右側後タンク部16BRに流入して、右側第2ターンT2Rに移る。他方、右側第1ターンT1Rを経て右側上タンク部16ARに流入した冷媒は、左側前上タンク部16AL及び右側後タンク部16BRと中間タンク部16Cとの各隣接壁の上下分割板35の直下に形成された下側第1・第2連通孔37A、37Bを経て左側後タンク部16BLに流入し、左側第2ターンT2Lに移る。

【0057】

図9（A）に示すものは、前後に三条（広幅1条、狭幅2条）の溝部を備えたタンク形成プレス成形板38と、各溝部に対応させて全長に渡る前連通孔群39a、左側半分に後第一連通孔群39b、及び右側半分に後第二連通孔群39cを備えた連通孔形成プレート40により、前上タンク部（広幅タンク部）16A及び後上第一・第二タンク部（狭幅タ

ンク部) 16B、16Cを形成したものである。そして、前上タンク部16Aには中央にセパレータ24が形成されている。当然、前連通孔群39aは前コア部(前チューブ列)22Aと、後第一・第二連通孔群39b、39cの後コア部(後チューブ列)22Bの各チューブ上開口端と対応している。

【0058】

また、前上タンク部16Aと後上第二タンク部16Cとの左端部間に第一連通路32Aが、前上タンク部16Aと後上第一タンク部16Bの右端部間に第二連通路32Bがそれぞれ形成されている。なお、第一連通路32Aは、中間タンク部16Bを通過するため、後上第一タンク部16Bの部位で流入防止堰25が形成されている。なお、流入防止堰25は、完全に後上第一タンク部16B側への冷媒の流入を阻止するものでなくてもよい。すなわち、例えば39bに冷媒が流入する場合を考えると、流入防止堰25が100%冷媒の流入を阻止するものであれば、図10(A)に示すような冷媒の流れムラが発生するが、図10(B)に示すように流入防止堰25からも冷媒が何割か流れ込むようにすることにより、両側から冷媒を供給することで冷媒の流れムラを緩和することができる。しかしながら、その流入防止堰25からの流入量が多い場合は、本発明自体の効果が阻害されるおそれがあるため、流れ込む冷媒の量としては、開口率を調整して30%以下が適当である。

【0059】

そして、本形態におけるコア幅方向における冷媒流れの入れ替えは下記の如く行う。

【0060】

左側第1ターンT1Lを経て、前コア部22Aの左側チューブ列から左側前上タンク部16ALに流入した冷媒は、第一連通路32Aを経て上後第二タンク部16Cに流入し右側の後第二連通孔群39cを介して後コア部22Bの右側チューブ列へ流入して右側第2ターンT2Rへ移る(太実線参照)。

【0061】

他方、右側第1ターンT1Rを経て、前コア部22Aの右側チューブ列から右側前上タンク部16ARに流入した冷媒は、第二連通路32Bを経て上後第一タンク部16Bに流入し左側の後第一連通孔群39bを介して後コア部22Bの左側チューブ列へ流入することにより左側第2ターンT2Lへ移る(太一点鎖線参照)。

【0062】

なお、上記において、右端部の第二連通路32Bを、一点鎖線で示す如く、第一連通路32Aと対称的に同じ長さに形成してもよい。この場合は、第二連通路32Bの上後第二タンク部16Cとの接続部に、第一連通路32Aの場合と同様、流入防止堰を設ける必要がある。また、この場合も上記同様に流入防止堰の開口率は完全に後上第一タンク部16C側への冷媒の流入を阻止するものでなくてもよい。理由はと同様、片側から流入される冷媒流れでは冷媒の流れムラが発生するが、両側から冷媒を供給することで冷媒の流れムラを緩和することができるからである。

【0063】

また、図9(B)に示すように、上記構成に対して上タンク部の並び風流れ方向に逆の並びとし、冷媒流れを逆にするような構成でもよい。即ち、広幅タンク部16Cと接続される側のチューブ列20Aを第1ターンを形成する後コア部とする。即ち、第1ターンT1R、T1Lを経た冷媒は狭幅タンク2条であるタンク部16A、16Bにそれぞれ流入し、左右の両端にそれぞれ形成された連通路32A、32Bを経てタンク部16Cへと導かれたのち、チューブ列20Bに流出し、第2ターンT2L、T2Rを形成してもよい。この構成の場合は、タンク部16Cの中央部に、上記の如く、分割板24を形成する必然性はなく、また分割板24の部位に絞り等を設けてもよい。

【0064】

なお、本発明の効果を確認するために、圧力損失及び吹き出し温度差について、上記実施例(図9(B))と従来例との実機比較の試験を行った。なお、従来例(従来品)としては、前者:図2の2-2ターンタイプ、後者:図3の前後Uターンタイプとした。

【0065】

コアサイズは、何れも、コア幅 285.3 mm×コア高さ 235 mm×コア厚さ 38 mmとした。また、いずれの実験も、40℃×40%RH（空気側条件）において均一風を蒸発器に供給し、膨張弁前圧力／温度：9 MPa／27.92℃、蒸発器後圧力／加熱度：4 MPa／1℃（冷媒側条件）にて制御して行った。

【0066】

＜圧力損失試験＞

上記実験条件において、風量を各5点振って測定した。測定結果を、各風量における冷媒流量（Gr：kg/h）を横軸に、縦軸に冷媒圧力損失（ ΔP_r ：MPa）とし、両対数グラフにて図11に示す。これにより従来品と比較して本発明品は圧力損失を約27%低減できることが確認できた。

【0067】

＜温度差試験＞

上記実験条件において、2つのプロアにより各々電圧制御を行ない、同じ風量格差をつけコアに供給することで、風量独コン制御時におけるコア吹き出し温度をサーモビューア（赤外線温度計）にて測定した。全面積をコア幅方向に4分割、コア高さ方向に2分割し、その各々の領域の平均温度を比較して、最高温度領域と最低温度領域部の温度差を求めた。

【0068】

それらの結果を、表1に示すが、実施例の場合、何れも、風量比（体積比）が大きい程その改善効果は大きいことが分かる。

【0069】

【表1】

風量条件 V（電圧）	温度差（℃）	
	実施例	従来例
左6V－右6V	1.1	1.4
左7V－右5V	1.1	0.9
左5V－右7V	1.1	3.8
左8V－右4V	1.0	2.4
左4V－右8V	1.2	7.8
左10V－右2V	2.2	24.2
左2V－右10V	1.6	22.7
左12V－右0V	3.3	26.2
左0V－右12V	5.3	25.6

上記実施形態において、冷媒入口を複数個（2個）18A、18A'としたものを図12に示す。この形態においては、前下タンク部18A内にセパレータ24が配されている。この構成のものは、幅方向に大きな蒸発器に好適である。

【0070】

上記各実施形態においては、風流れ方向にチューブ列を別体の複数列で形成する場合を例としていたが、上記複列構造のコア部を、複数の独立流通孔20aを備えた一体扁平チューブ20で形成する、図13に示すような単列構成とすることもできる。

【0071】

なお、本実施形態は、図4と同様の外観を有するため、図4と対応する部分については、同一図符号を付してそれらの説明の全部又は一部を省略する。

【0072】

本実施形態は、上前・後タンク部16A、16Bと下前・後タンク部18A、18Bとの間に、複数の扁平断面で独立流通孔20aを備えたチューブ20が幅方向に配列された一列のコア部22を備えたものである(図13(A)・(B)参照)。これらの扁平チューブ20は、例えば、図例の如く、押出しにより製造したものを使用する。

【0073】

チューブ20の上下端部にチューブ巾方向の中央部に切欠き部20b、20bを設けるとともに、各チューブ端部の形状に対応させた2列の連通孔形成開口40a、40a群を左右方向全長に渡り備えた2枚の連通孔形成プレート40、40及び2条のタンク部形成用溝部を備えた2枚のタンク形成プレート15、15を用意する。

【0074】

そして、連通孔形成開口40a、40aに、各チューブ20を嵌合させる。このとき、チューブ20に形成された切り欠き部20bは、連通穴形成開口40a、40aの隔壁40bに嵌合することになる。さらに、タンク形成プレート15A、15Bを組みつける。こうして、上タンク部内空間を上前・後タンク部16A、16Bに、下タンク部内空間を上前・後タンク部18Aと18Bとに隔てることができる。

【0075】

上記各実施形態では、前後に第1、第2のターンT1、T2を備えている場合を例に採ったが、第1、第2のターンT1、T2がコア幅方向に1列に交互に並ぶ構造とすることもできる。図14～17にその一実施形態を示す。

【0076】

本実施形態は、上前・後タンク部16A、16Bと下前・後タンク部18A、18Bとの間に、複数の扁平断面のチューブ20が幅方向に配列された一列のコア部22を備えたものである。

【0077】

そして、冷媒は、コネクタ13を介して上前タンク部16A側に流入、上後タンク部16B側から流出するようになっており、図例では、第1ターン用のチューブ20Aと第2ターン用のチューブ20Bとが、1つおきに配列されている。

【0078】

また、16A、16Bを別空間に隔て、かつ、上タンク部16A、16Bにそれぞれ第1ターン用のチューブ20A、第2ターン用のチューブ20Bの端部開口に対応させてコア幅方向全長に渡る連通孔群39a、39bを備えた連通孔形成プレート41Aを備えている。

【0079】

さらに、下タンク部にチューブ20A、端部開口に対応させて全長に渡る連通孔群39cR、39cL、チューブ20B端部開口に対応させて全長に渡る連通孔群39dR、39dLを備えた連通孔形成プレート41Bを備えており、連通孔群39dRは下タンク部右前に位置し、連通孔群39cLは左前に位置する。また39cRは下タンク部の右後に位置し、39dLは左後に位置する。

【0080】

上記構成により、上前タンク部16Aから39aを経てチューブ20Aに流入し、第1ターンT1を形成する。その後、コア部22の左側における冷媒は39cLからタンク部18Aへと流入し、39dRを経てコア部22右側のチューブ20Bへと流入し第2ターンT2を形成する。他方、コア部22右側における冷媒は39cRからタンク部18Bへと流入し、39dLを経てコア部22左側のチューブ20Bへと流入し第2ターンT2を形成する。第2ターンを経た冷媒は39bを経て上後タンク部16Bにて合流し入口／出口コネクタ13を経て流出する。図15に流れ全体図を示す。

【0081】

こうして、前後にコア部22A、22Bを備えている場合と同様、コア部22における1つのターンを経た冷媒流れを左右で入れ替えて流す結果となり、上記コア部を前後に複数列備えた冷媒蒸発器の場合と同様に、コア部22全体における蒸発量が均一化されて、

温度の幅方向の均一化が可能となり、また、ターン数も少なくて圧損の少ない構成とすることが可能となる。さらに、この構成の場合、第2ターン用（後流側）のチューブ内に、ドライアウト域やスーパヒート域が現れた場合でも、隣接した第1ターン用（上流側）のチューブとフィンを介して熱交換して、熱量が平均化されて温度分布が良好となる。

【0082】

すなわち、通常（従来）は、スーパヒート域等から発生する温度分布を持った風を風流れ下流側（冷媒流としては上流側）の熱交換部にて冷却する、いわゆる対向流とすることで、温度分布を軽減している。これに対して、本実施形態のコア部単列構造とすることにより、スーパヒート域等を持つ領域のチューブを隣り合うスーパヒート域等を持たないチューブにて挟むことができ、結果として一列のコアにおいても温度分布を良好とすることができる。

【0083】

この場合、冷媒を逆流にて使用するようなサイクルにおいても、温度分布を良好にすることができる。その理由は、下記の如くである。

【0084】

通常、図2～4に示した構造のように、風下側コア部22Aにて冷媒が熱交換した後、風上側コア部22Bにて冷媒が熱交換するような流体流れ、すなわち熱交換する第1流体（この場合空気）と第2流体（この場合冷媒）が巨視的に互いに向かい合う流体流れを対向流（直交対向流）というが、このような構造の場合、冷媒入口、冷媒出口を逆にする、すなわち冷媒の流れを逆にすると、風流れ方向に対して対向流が並向流構造となる。このため、冷媒出口付近であられるスーパヒート域等がそのまま吹き出し温度分布域として吹き出し温度分布として現れてしまう。しかし、本実施形態のコア部単列構造では、単なる直交流であるため、逆流としても並向流となるようなことなく、コア部における冷媒流れとしては左右対称になるに過ぎない。従って、温度分布を良好にできる。

【0085】

さらに、本実施形態のコア部単列構造の場合、放熱器としても温度分布が良好となる。

【0086】

特に、炭酸ガス（CO₂）冷媒の場合、超臨界域にて熱交換器に流入されるが、物性上、冷媒は等温変化をしない。特に、冷媒流入直後に、冷媒が急激に冷えるという現象がおきる。そして、風流れに単列な構造においては、冷媒の温度変化がそのまま吹き出し温度に現れた温度分布となる。しかし、図11に示す本実施形態の構造では、冷媒温度が高い冷媒流入直後と、冷媒温度の低い冷媒流出手前のチューブとが交互に並ぶため良好な温度分布を得ることができる。

【0087】

なお、上記実施形態では、上から下に冷媒が流れる第1ターンのチューブ20Aと下から上に冷媒が流れる第2ターンのチューブ20Bが交互に1本ずつ配置されている構成であるが、2本ずつや3本ずつでも効果は得られることは、原理的に明らかである。

【0088】

こうして、本実施形態では、蒸発器としても放熱器の双方で温度分布が良好となり、蒸発器と放熱器との併用が可能となる。

【0089】

ここで、蒸発器とは、冷媒が被冷却流体（風）との熱交換の際、冷媒が吸熱することにより蒸発する過程にある熱交換器を意味し、放熱器とは、冷媒が冷媒温度を下げるために熱を放熱する過程にある熱交換器を意味する。

【0090】

なお、上記各実施形態では、全て、タンク部を上下に配されてチューブを垂直（縦）方向となるように設置する場合について説明したが、図18に示す如く、上下の前後タンクを縦置きとして左右の前・後タンク部16A、16B、18A、18Bその間に、多数のチューブが水平（横）方向に配されたコア部22A、22Bを備えるように設置する場合にも、本発明の作用効果を奏する。即ち、当該配置とした場合は、従来構成では上・下温度ムラ

が発生するが、本発明構成では、上・下温度ムラがなくなる。

【0091】

なお、図18は、図4に示す冷媒蒸発器を右90°回転させたもので、各部品の説明は、同一図符号を付して省略する。

【0092】

そして、上記各実施形態の冷媒蒸発器は、図19に示すごとく、切替弁（四方弁）42を設けた冷媒循環路に図11に示す構造の蒸発器を室内熱交換器44として組み込んで、使用することができる。この場合は、簡単な冷媒循環路で、クーラ（冷却）モード（図18（A））と、ヒータ（加熱）モード（図19（A））の切替えができる。以下、超臨界にて使用する炭酸ガスを冷媒とするサイクルを例に採り説明する。

【0093】

図18（A）に示すクーラモードにおいては、圧縮器46で昇圧された冷媒は、切替弁42の切替えにより配管43を介して室外熱交換器（放熱器）48へと導かれて、高温の空気との熱交換により高压低温の冷媒へと変化する。その後、冷媒は、内部熱交換器（IH X）50及び膨張弁（減圧装置）45により低压低温の冷媒へと変化して、室内熱交換器（蒸発器）44へと流入する。そして、冷媒は、室内熱交換器44により車室内の空気の冷却に使用された後、受液タンク52に導かれて気液分離された後、再び圧縮器46へ戻って高压高温の冷媒へと変化する。

【0094】

他方、図19（B）に示すヒータモードにおいては、圧縮器46で昇圧された冷媒は、切替弁42の切替により配管43Aを介して室内熱交換器（放熱器）44に導かれ、低温の空気との熱交換により高压低温の冷媒へと変換し、続いて、膨張弁（減圧装置）45により、低压低温の冷媒へと変化する。そして、この低压低温の冷媒は、室外熱交換器（蒸発器）48に流入し、吸熱した後、切替弁42を介して、内部熱交換器（IH X）50を経た後、再び圧縮器46へ戻って高压高温の冷媒へと変化する。

【0095】

なお、このコア部1列の本実施形態においても、流入口を下側にしたり、流入口・流出口を左右に設けたり、さらには、流入口を二つにすることも可能である。また、第1ターン用のチューブ20Aと第2ターン用のチューブ20Bは、1つおきでなくてもよく、複数個ずつ交互に配列してもよい。

【0096】

また、上記各実施形態においては、第1ターン後に（水平）交差により冷媒流れを入れ替えて第2ターンに移行させるようにしたが、複数のターンを経た後に冷媒流れを水平交差するようにしてもよく、冷媒流れ入れ替えのための水平交差させる数も複数としてもよい。

【0097】

そして、本発明の技術的思想は、複数本のチューブを蛇行して前・後コア部を形成した多パスのサーペントタイプにも適用可能である。

【0098】

さらに、本発明の冷媒蒸発器は、エジェクタや内部熱交換器を有する冷凍サイクルに適用できる（図20・21参照）。ここで、蒸発器の前（図20）又は減圧器（膨張弁）の前（図21）に気液分離器を配することが望ましい。これは、冷媒の入口湯き度が小さい方が、温度分布、冷却性能とも良好とすることができるため望ましいからである。

【0099】

本発明は、上記各実施形態に限定されることなく、特許請求の範囲に記載される範囲内で種々に及ぶものである。

【産業上の利用可能性】

【0100】

上記では冷媒蒸発器について説明してきたが、本発明は、冷媒以外の熱媒体を使用し、被温調流体を温調（加熱等）する場合にも適用が可能と期待できる。

その場合の構成は、下記のようなものとなる。

【0101】

外部を流れる被温調流体と熱媒体との熱交換を行なう熱交換器において、熱媒体流れは、熱媒体導入部と熱媒体導出部との間に、少なくとも、第1ターンと第2ターンとを有し、

チューブを並列させたチューブ列で形成されるコア部と、前記第1ターンを経た前記熱媒体を集合する熱媒体集合部と、前記熱媒体を前記第2ターンに分配する熱媒体分配部とを備え、

前記コア部は、左右略全領域で、互いに逆方向に流れる前記第1ターン及び前記第2ターンを形成する単列又は複列のチューブ列を備え、

前記熱媒体集合部は、前記第1ターンの熱媒体を、左右に分割させて集合する構造を有し、

前記熱媒体分配部は、前記第1ターンとは左右方向で別領域に前記第2ターンが形成されるように分配する構造を有し、

前記熱媒体集合部と熱媒体分配部とは一对の連通部を介して接続されている、ことを特徴とする。

【図面の簡単な説明】

【0102】

【図1】 マルチフロー冷媒蒸発器における左右Uターン型の冷媒流れを示す斜視図である。

【図2】 同じく2-2ターン型の冷媒流れを示す斜視図である。

【図3】 同じく前後Uターン型の冷媒流れを示す斜視図である。

【図4】 本発明の一実施形態における冷媒蒸発器の冷媒流れを示す斜視図である。

【図5】 図4における交差流れを発生させる場合の一形態の連通空間部の拡大斜視図である。

【図6】 同じく他の形態を示す拡大斜視図である。

【図7】 同じくさらに他の形態を示す拡大斜視図である。

【図8】 同じくまたさらに他の形態を示す拡大斜視図である。

【図9 (A)】 同じくまたさらに他の形態を示す冷媒流れ付記拡大斜視図及び各部位の詳細流れ図であり、図9 (A)と図9 (B)はそれぞれ冷媒流れを逆としたものである。

【図9 (B)】 同じくまたさらに他の形態を示す冷媒流れ付記拡大斜視図及び各部位の詳細流れ図であり、図9 (A)と図9 (B)はそれぞれ冷媒流れを逆としたものである。

【図10】 図9 (A)の左側コア部における流入防止堰側流入なし (A) 及び流入防止堰側流入有り (B) の各場合の冷媒分配イメージ図である。

【図11】 実施例及び従来例における冷媒蒸発器の冷媒流量 - 冷媒圧力損失比較をした試験結果を示す図である。

【図12】 本発明の他の実施形態における冷媒蒸発器の冷媒流れ付記斜視図である。

【図13-1】 本発明のさらに他の実施形態における冷媒蒸発器の冷媒流れ付記斜視図 (A)。

【図13-2】 図13-1におけるA-A線断面図 (B) 及びそれを使用するチューブ端部の拡大部分斜視図 (C) である。

【図14】 本発明のさらに他の実施形態における冷媒蒸発器の冷媒流れ付記斜視図である。

【図15】 図14の冷媒の流れを示す模式図である。

【図16】 図14における前側 (冷媒流入側) タンク部に沿った垂直断面図及び該垂直断面図のA-A線およびB-B線の各矢視断面図である。

【図17】 図16の垂直断面図におけるC-C線、D-D線及びE-E線の各矢視断面図である。

【図18】図4に示す構成の冷媒蒸発器の右90°回転させて使用する場合の説明斜視図である。

【図19】本発明の単列構造の蒸発器を適用した冷媒循環回路におけるクーラモード（A）及びヒータモード（B）の各説明図である。

【図20】本発明の蒸発器を適用するエジェクタを備えた冷凍サイクル図である。

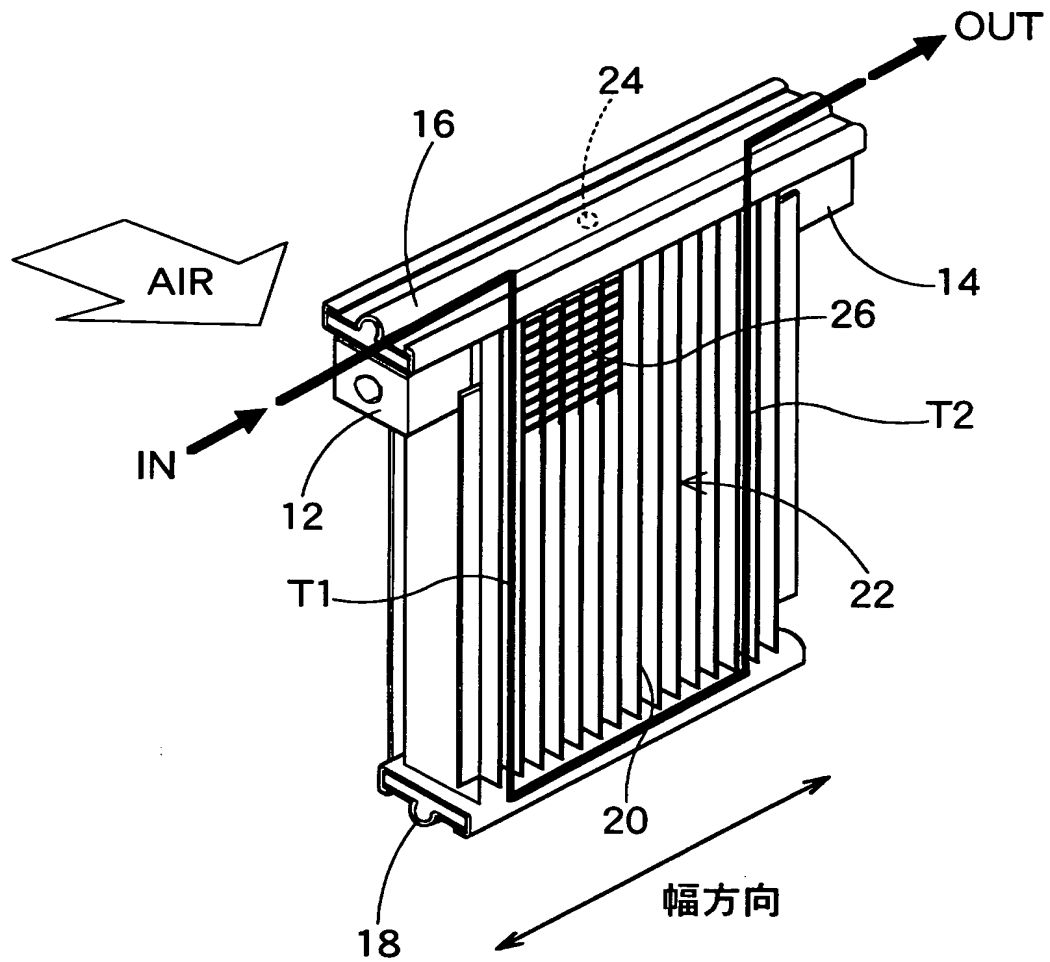
【図21】同じく減圧器を備えた冷凍サイクル図である。

【符号の説明】

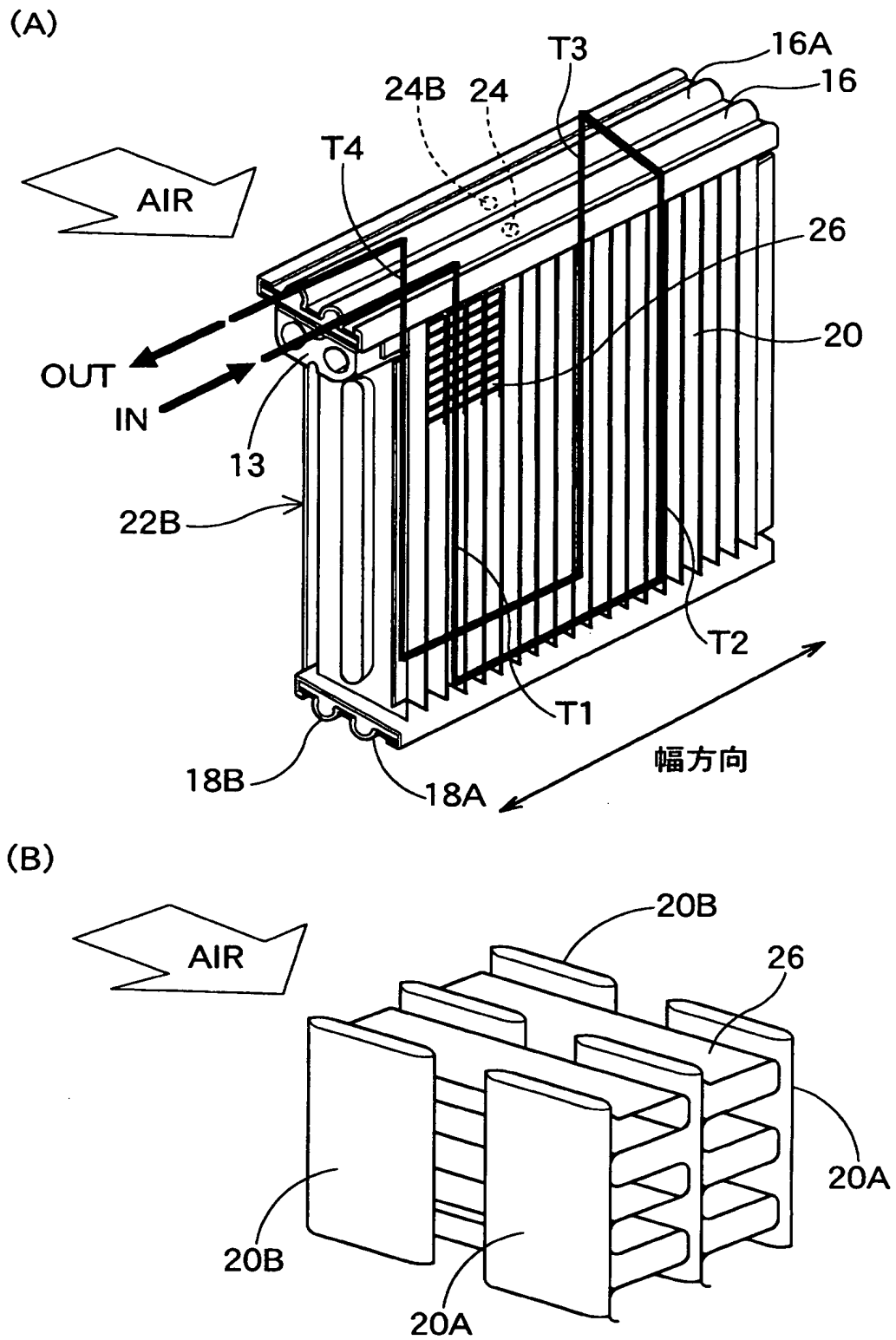
【0103】

- 13 入口／出口コネクタ
- 16 上タンク部
- 16A、16B 上前・後タンク部
- 18 下タンク部
- 18A、18B 下前・後タンク部
- 20 （扁平）チューブ
- 20A、20B 第1ターン・第2ターンチューブ
- 22 コア部
- 22A、22B 前・後コア部
- 24 セパレータ
- 24A、24B 前タンク部・後タンク部セパレータ
- 25 流入防止堰
- 26 コルゲートフィン
- 28 連通空間
- 28A 連通ブロック
- 30 交差流れガイド部材
- 40 連通孔形成プレート
- 40A、40B 上タンク部・下タンク部連通孔形成プレート
- 41A、41B 上タンク部・下タンク部連通孔形成プレート、
- T1、T2、T3、T4 冷媒流れの第1・第2・第3・第4ターン

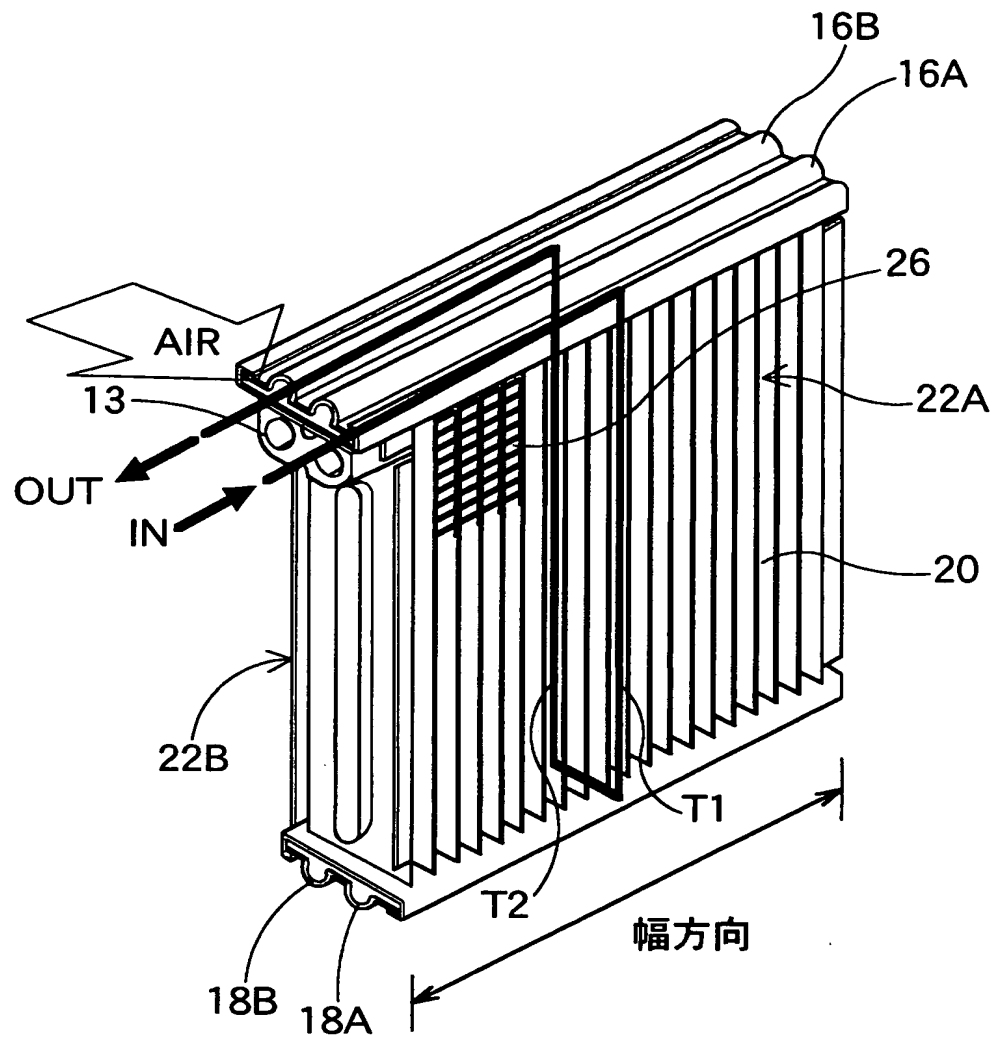
【書類名】 図面
【図 1】



【図 2】

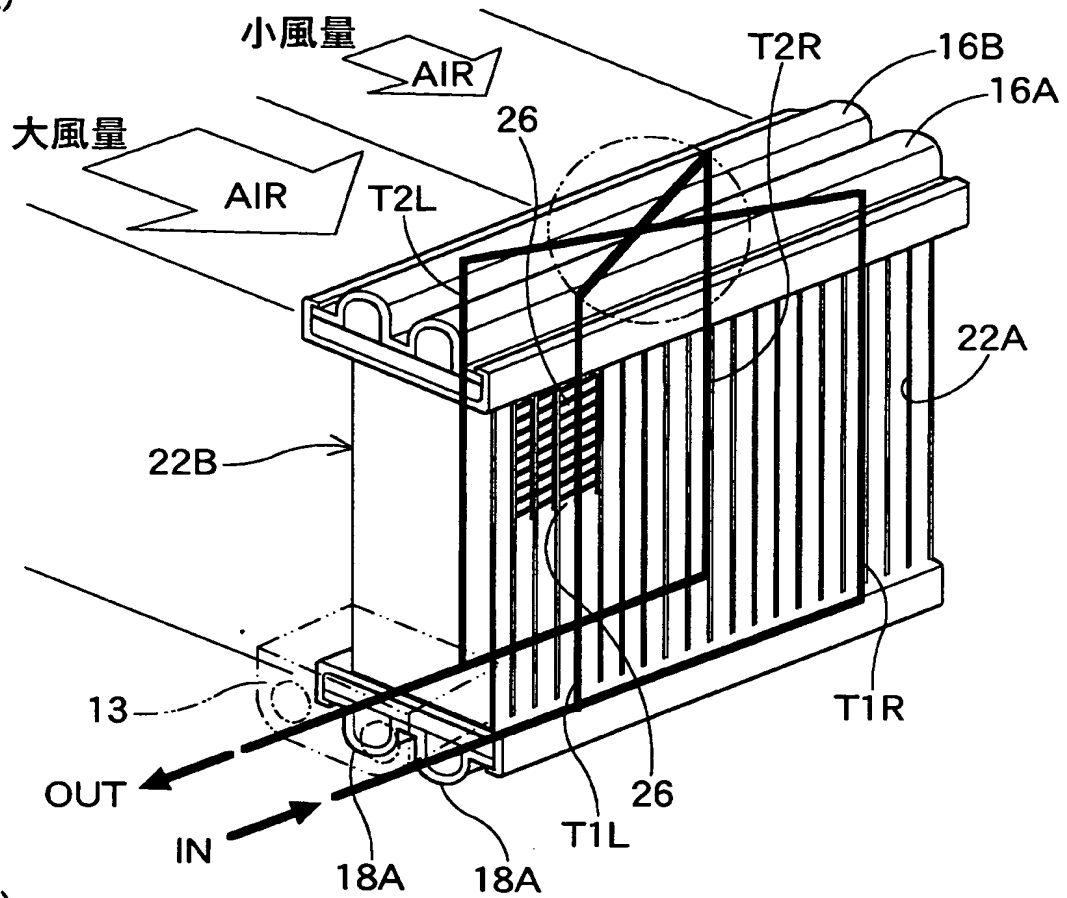


【図 3】

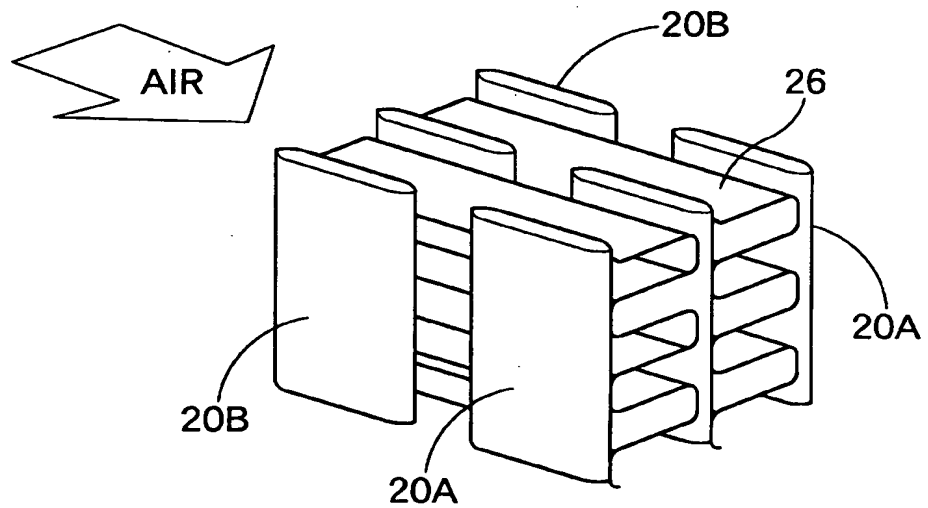


【図 4】

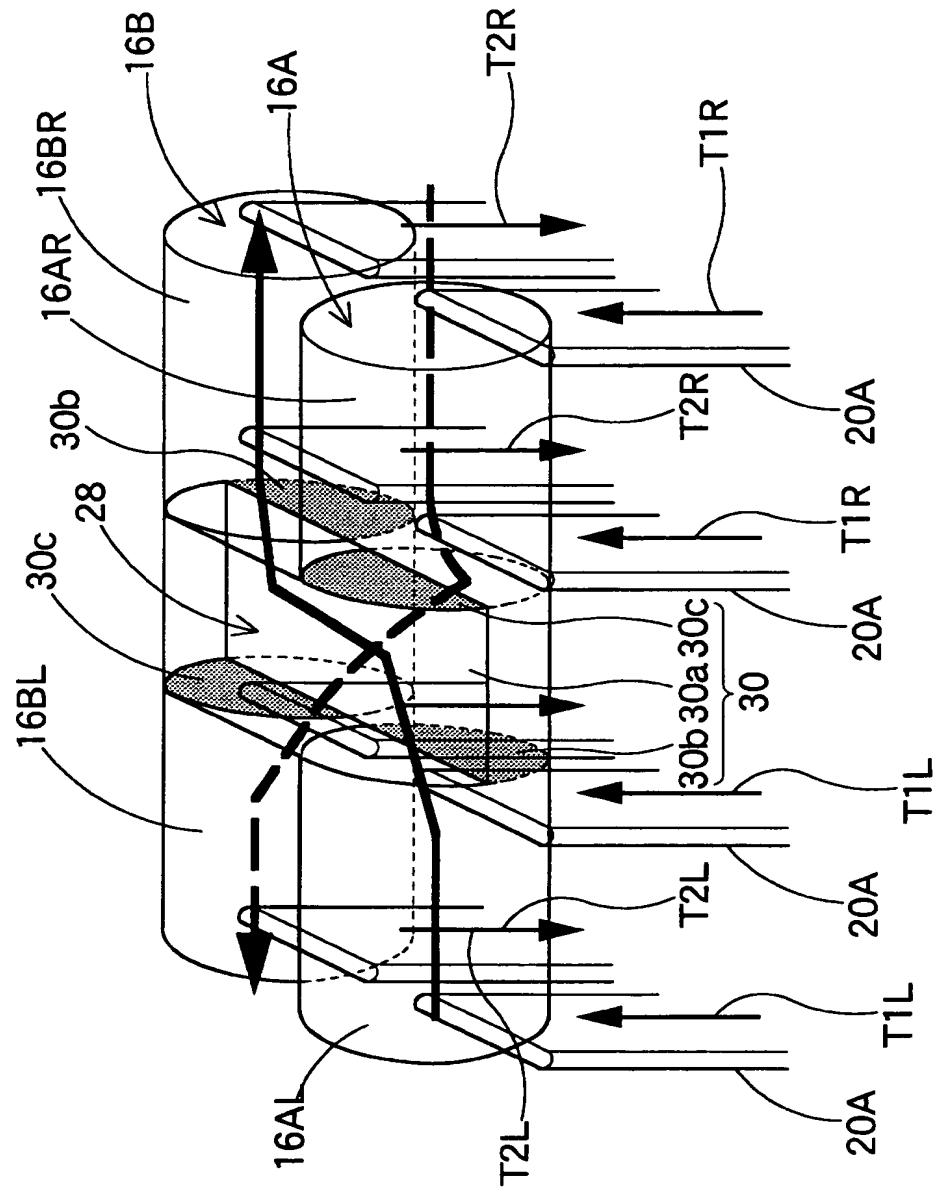
(A)



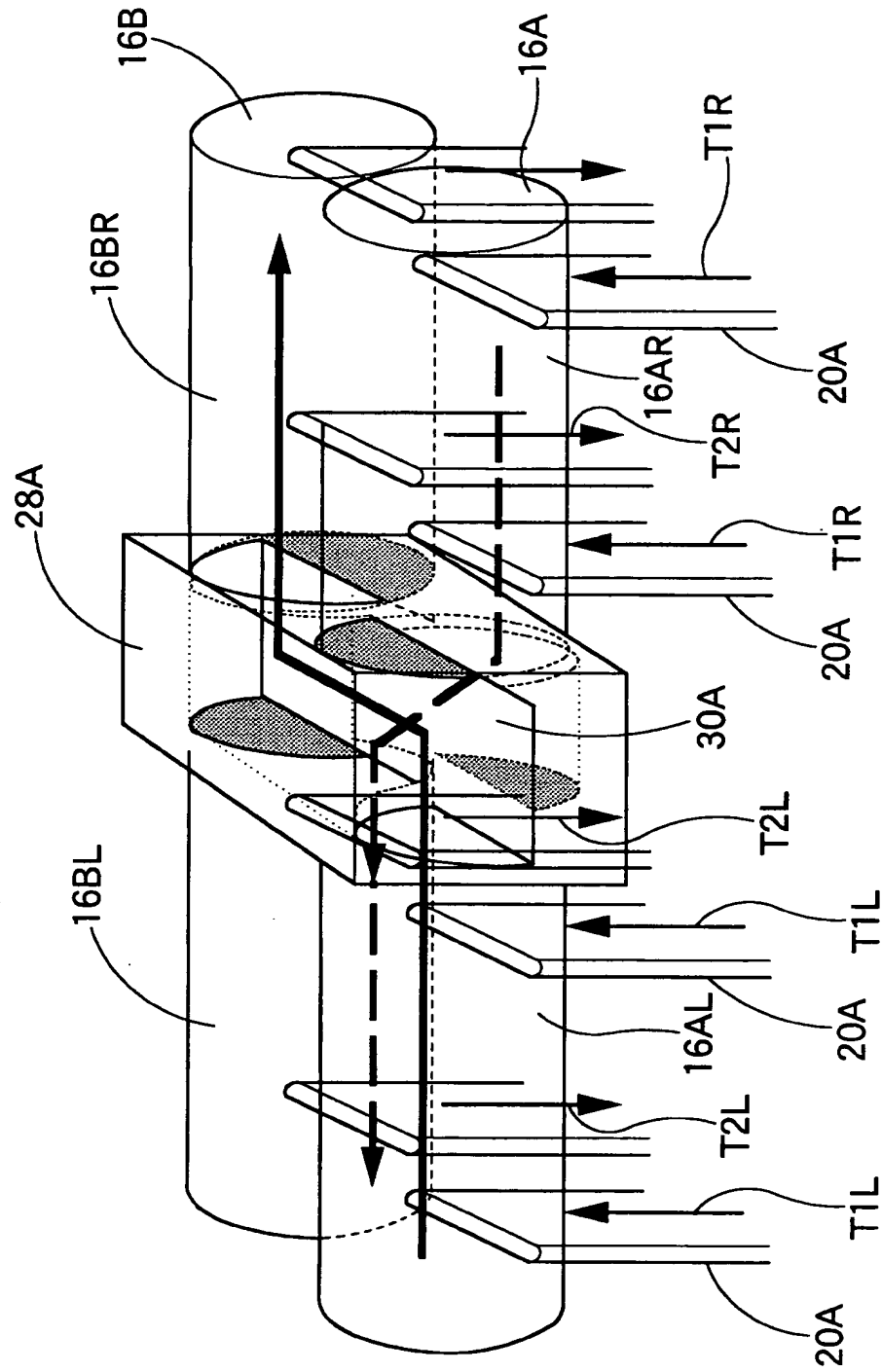
(B)



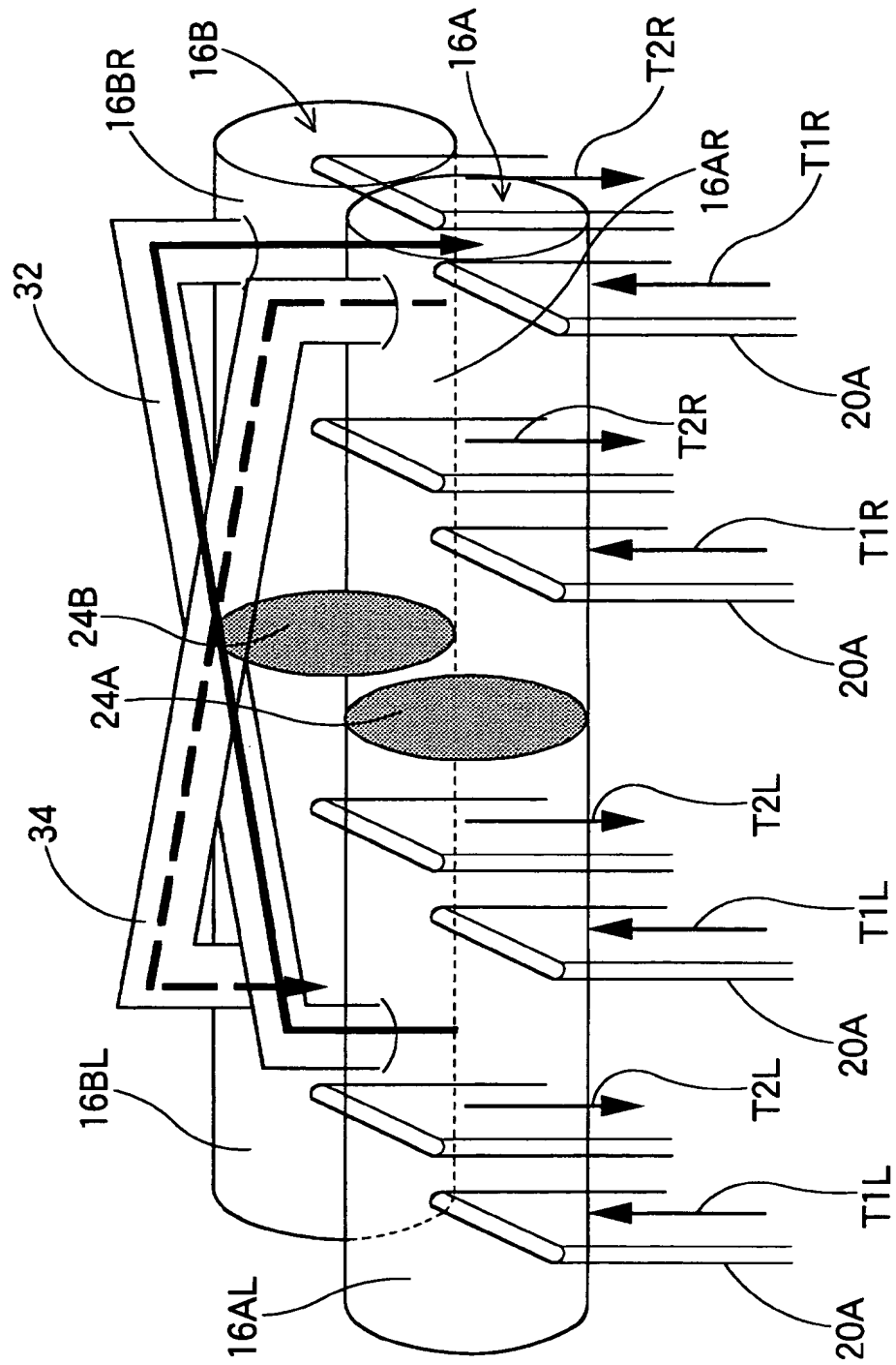
【図 5】



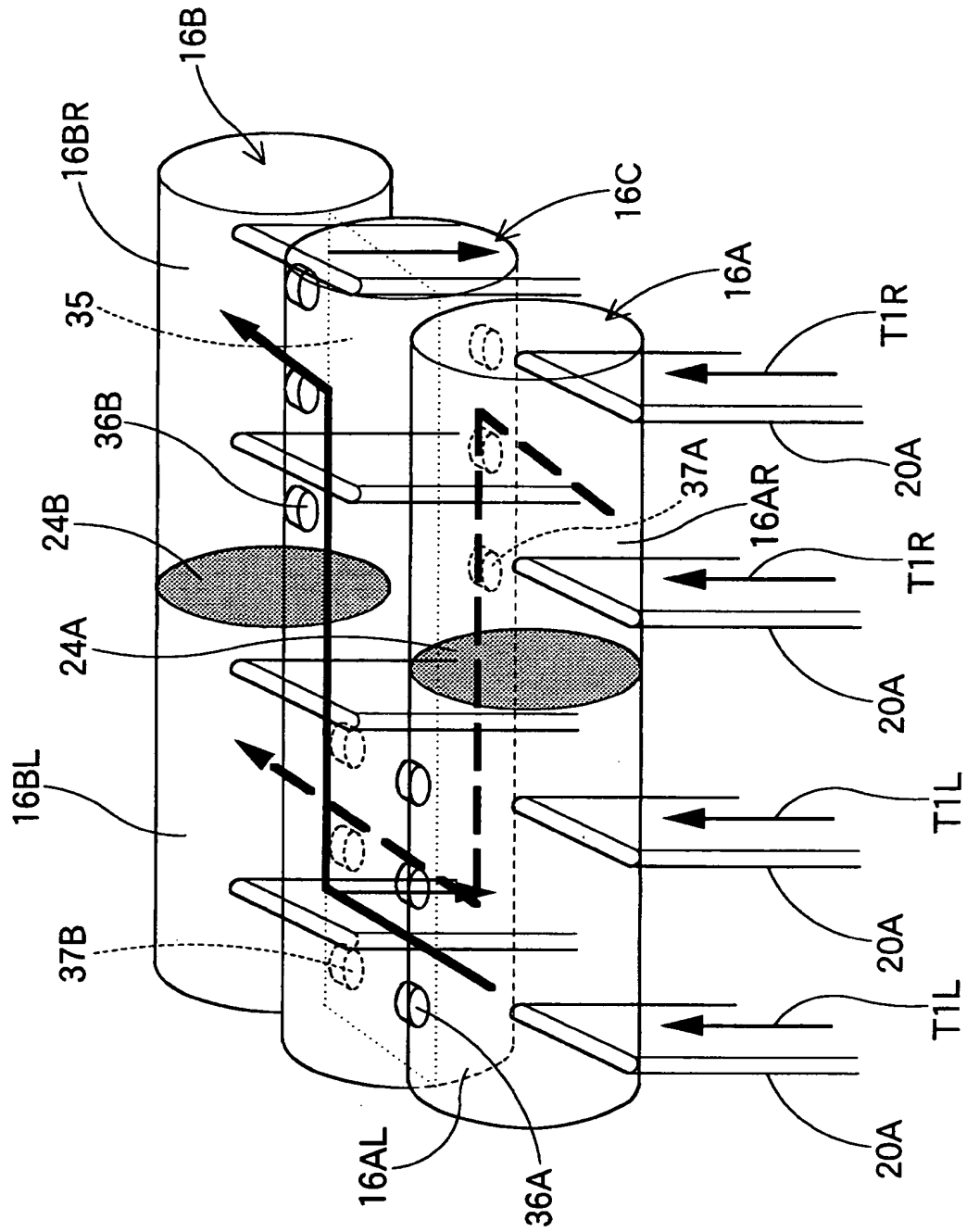
【図 6】



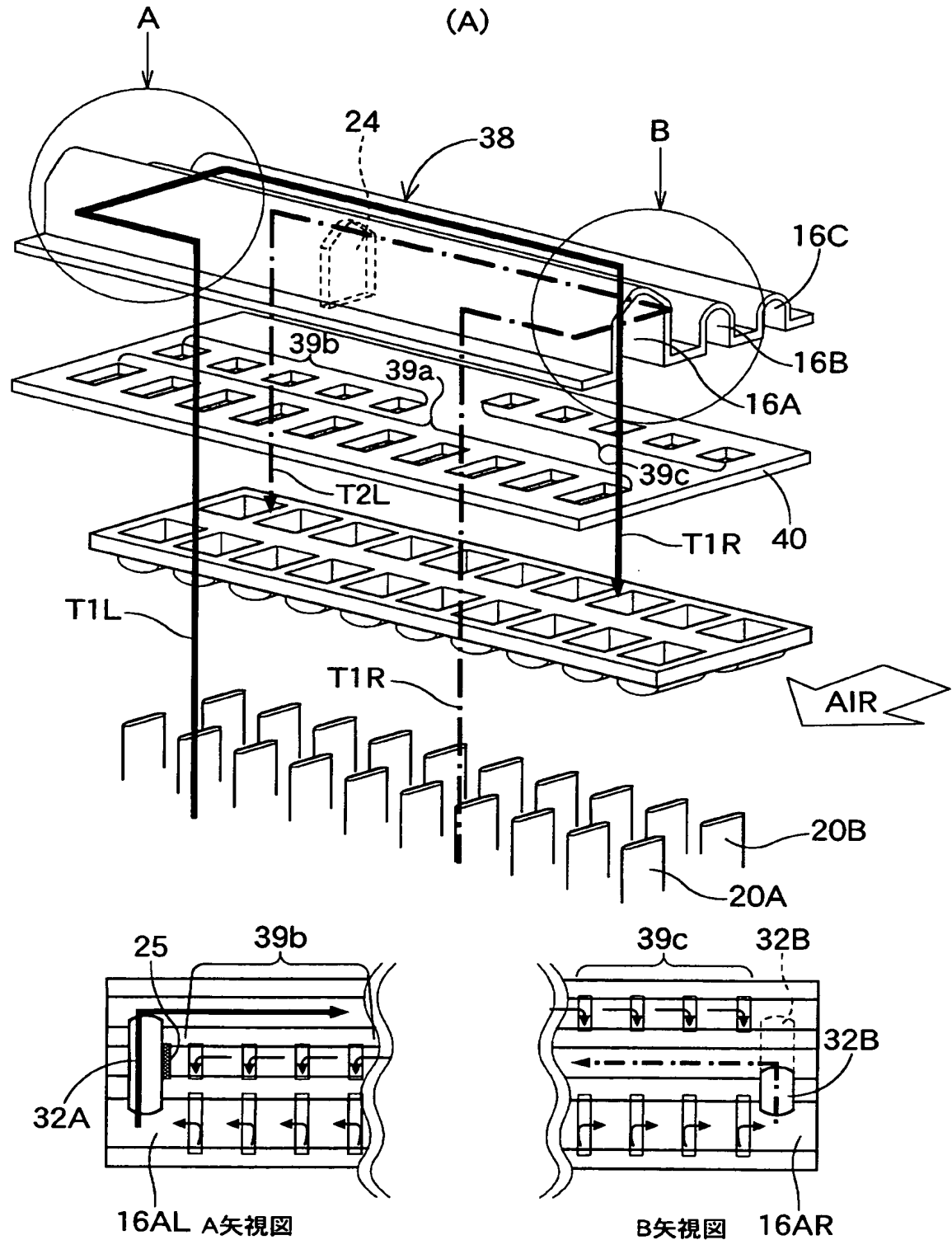
【図 7】



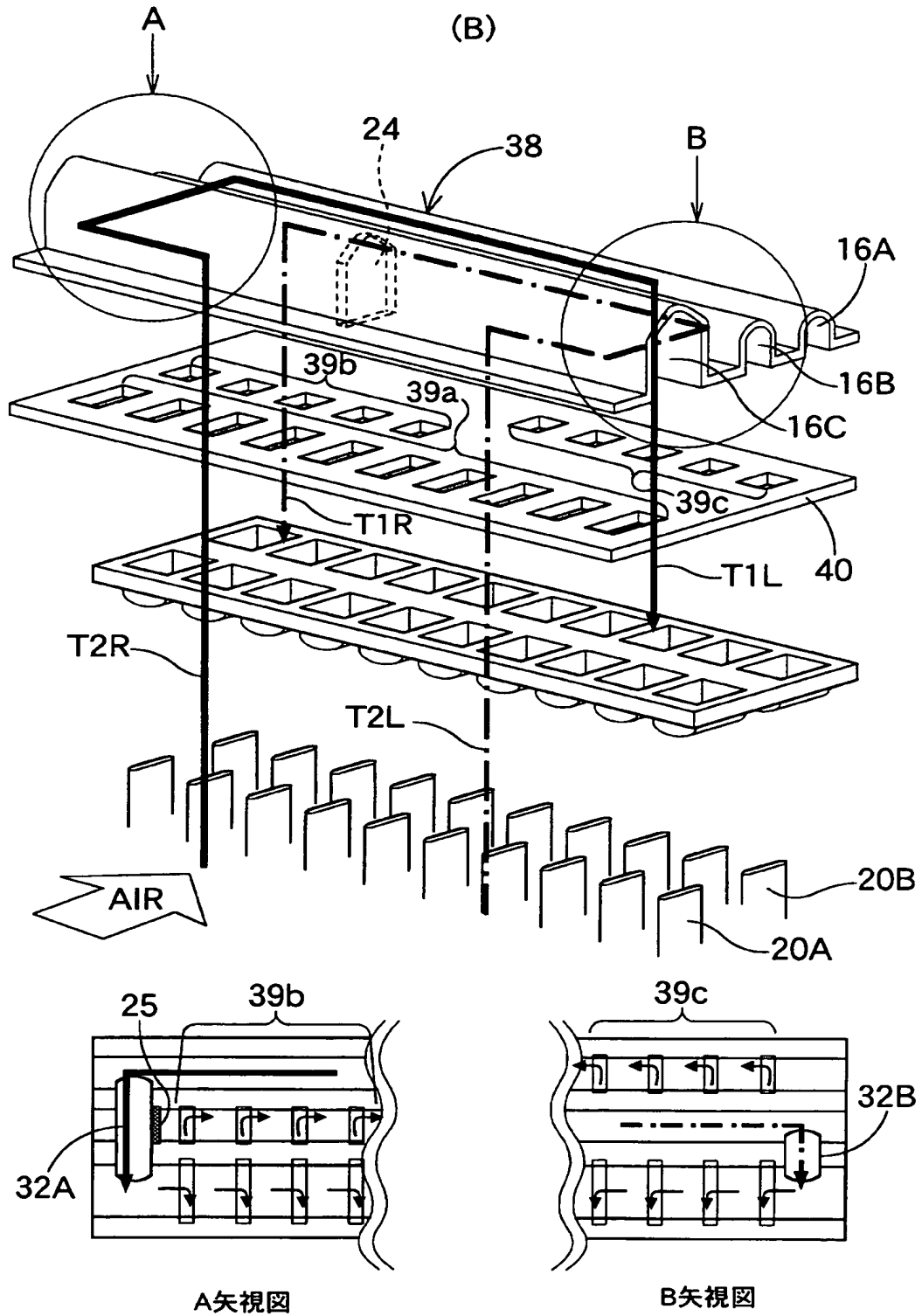
【図 8】



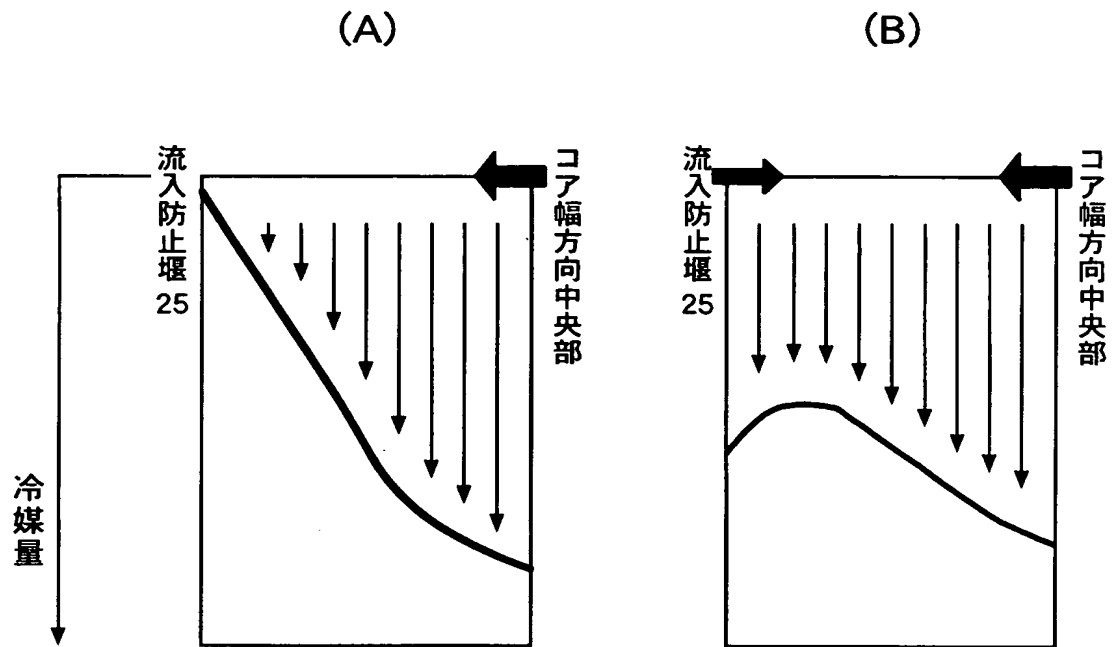
【図 9 (A)】



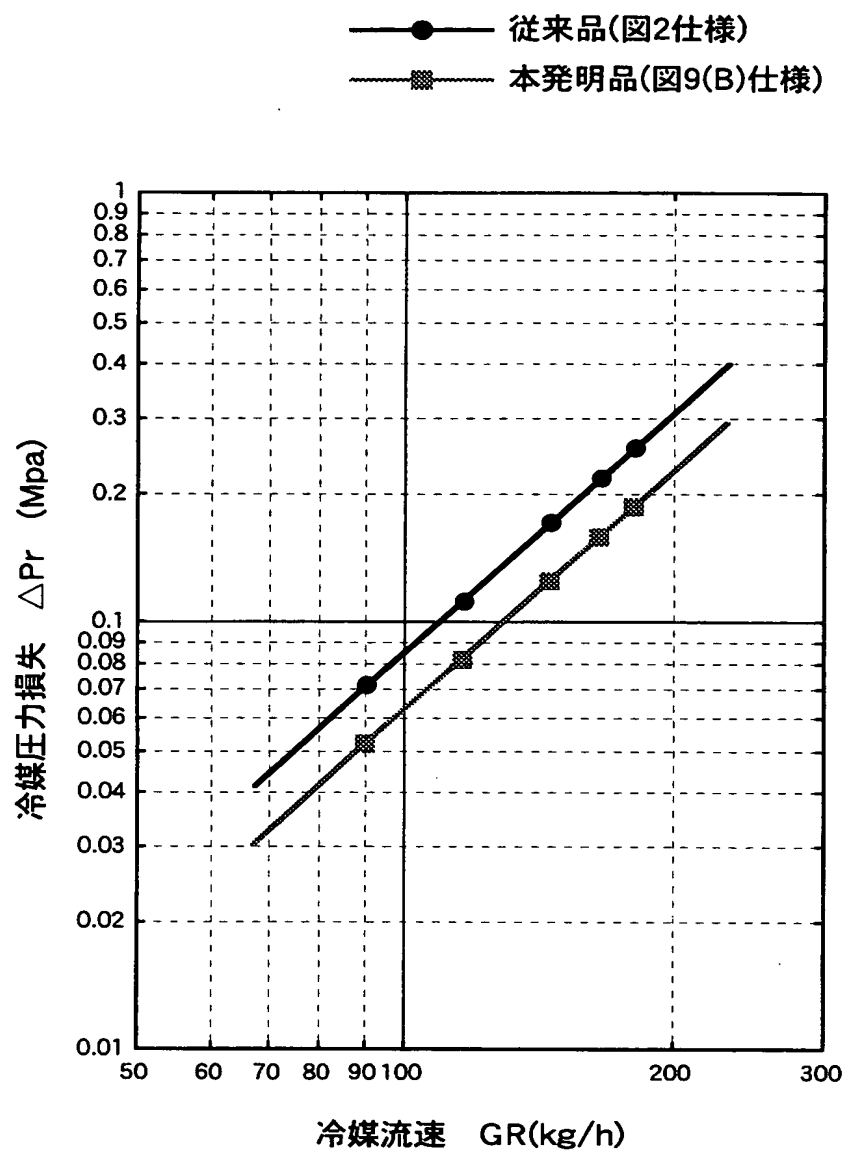
【図 9 (B)】



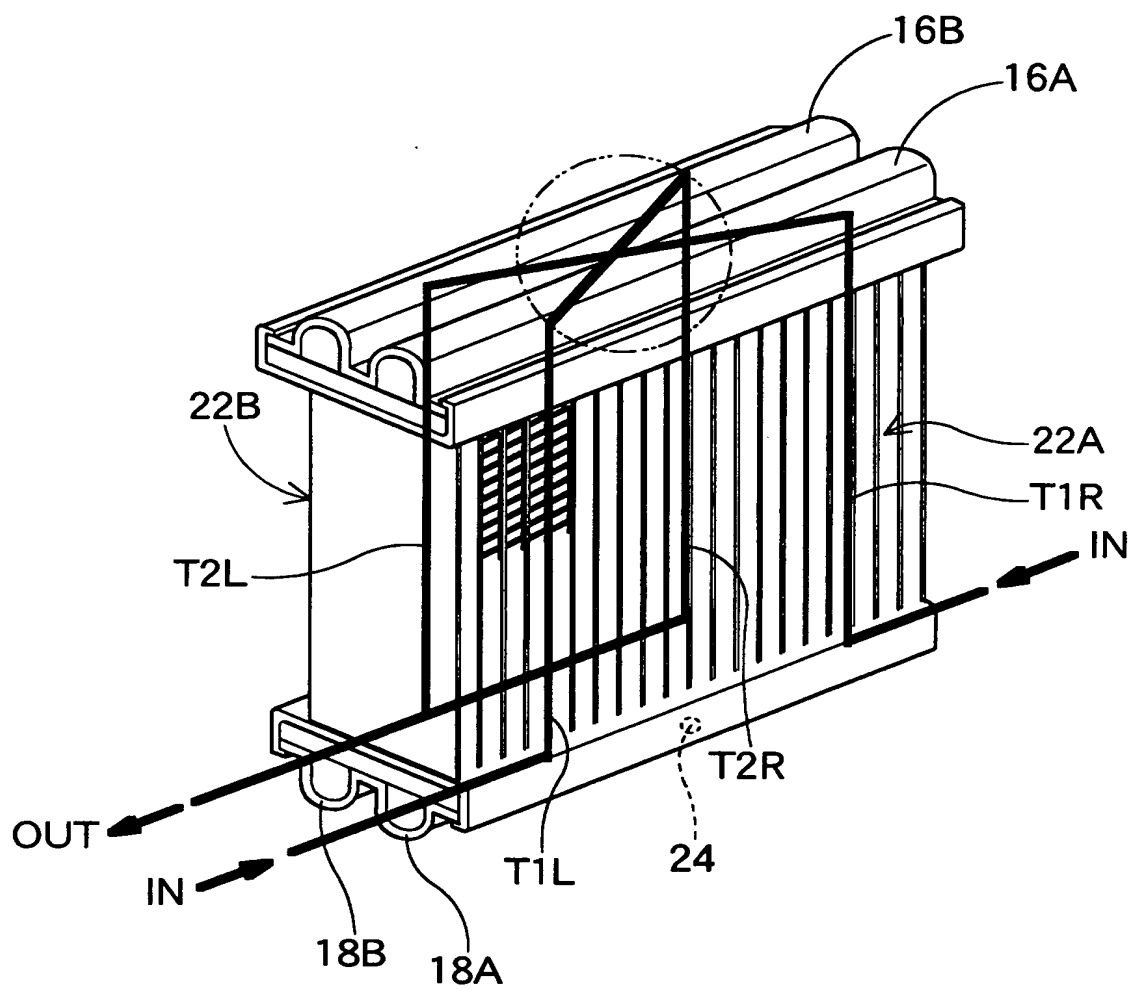
【図 10】



【図 11】

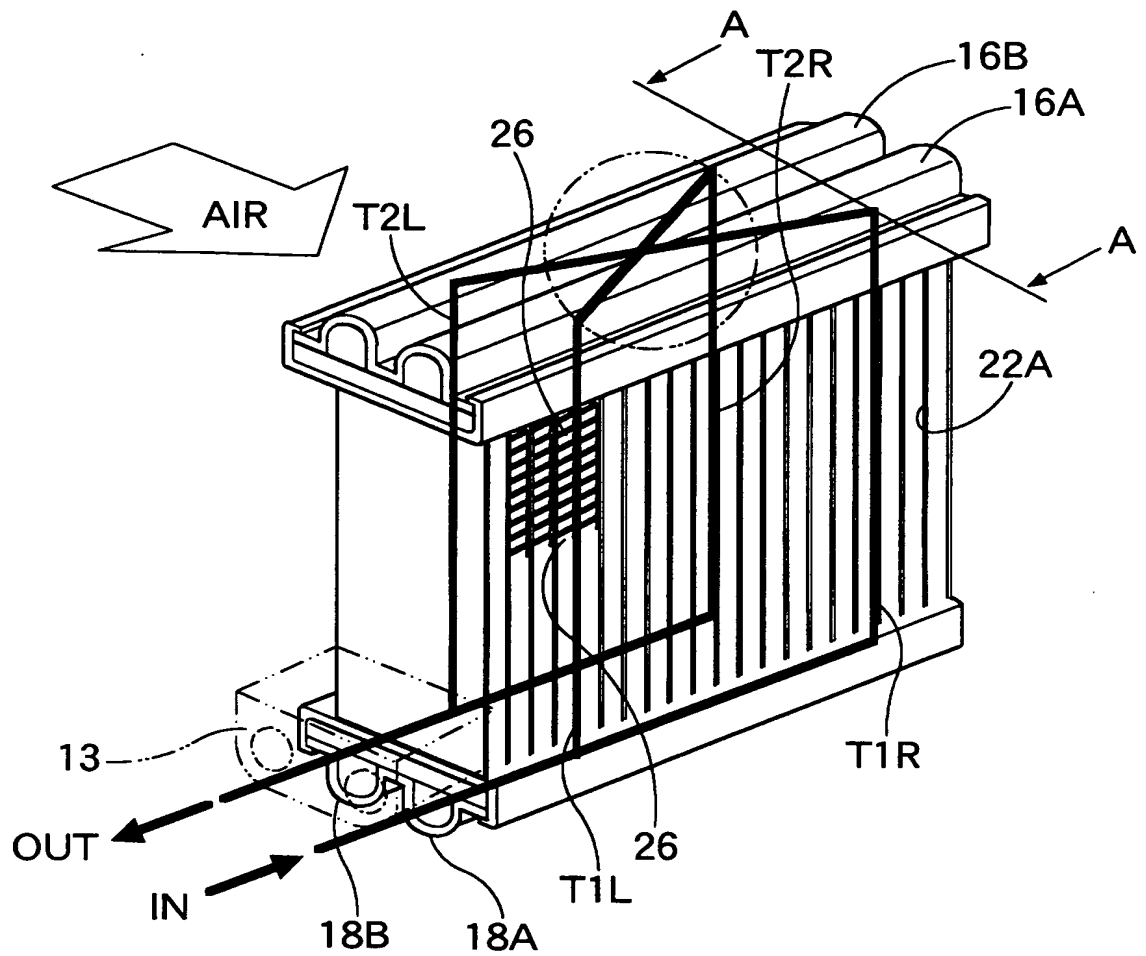


【図 12】



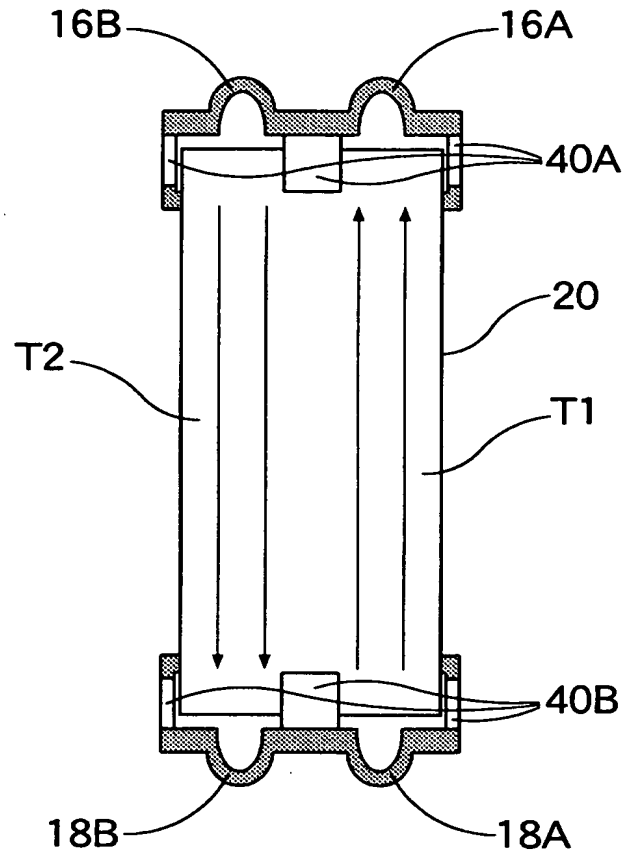
【図 13-1】

(A)

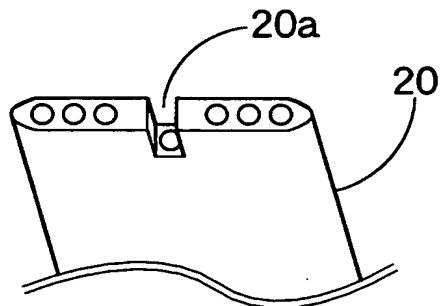


【図 13-2】

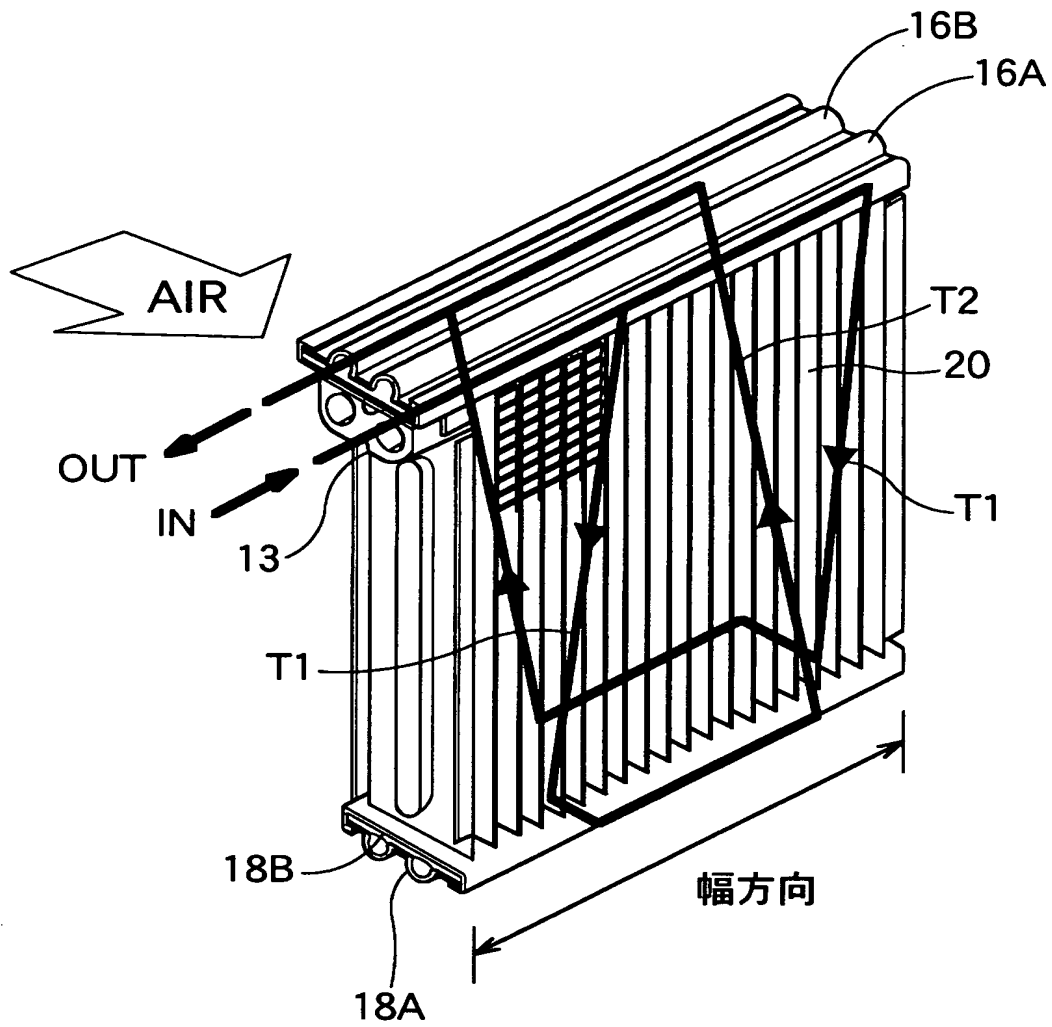
(B)



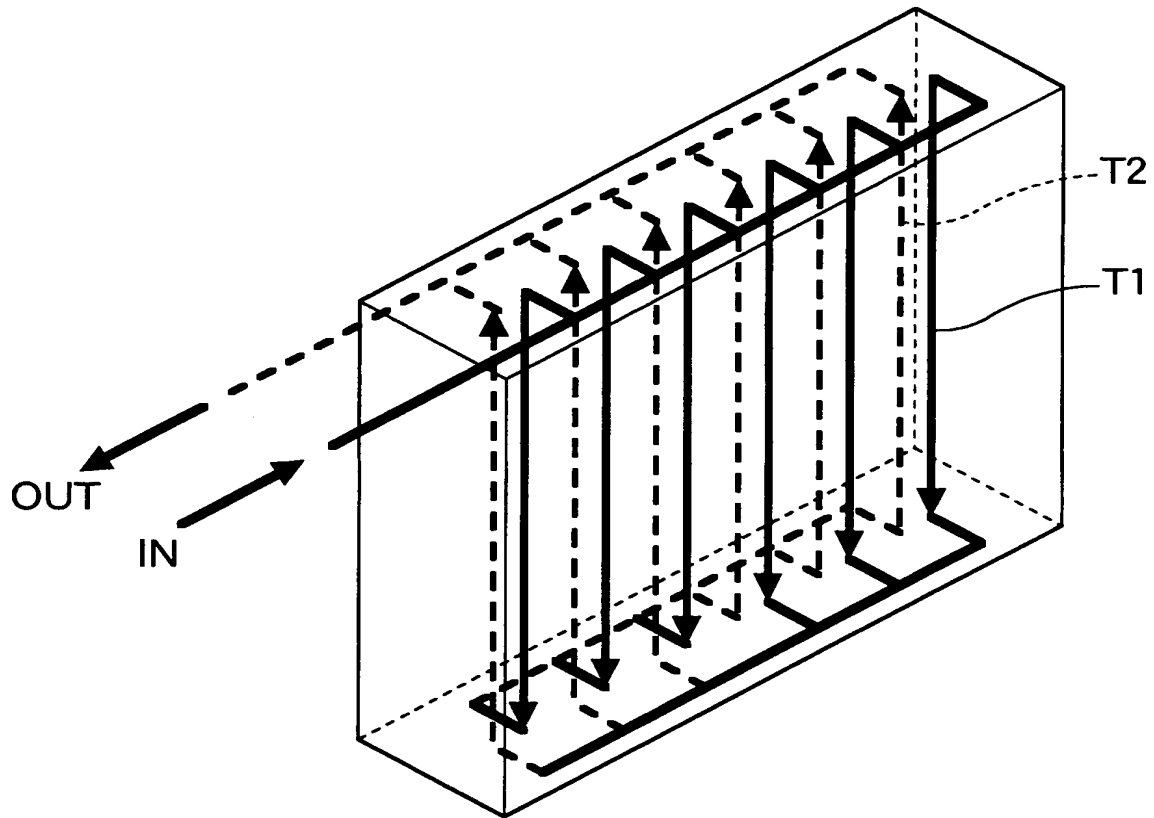
(C)



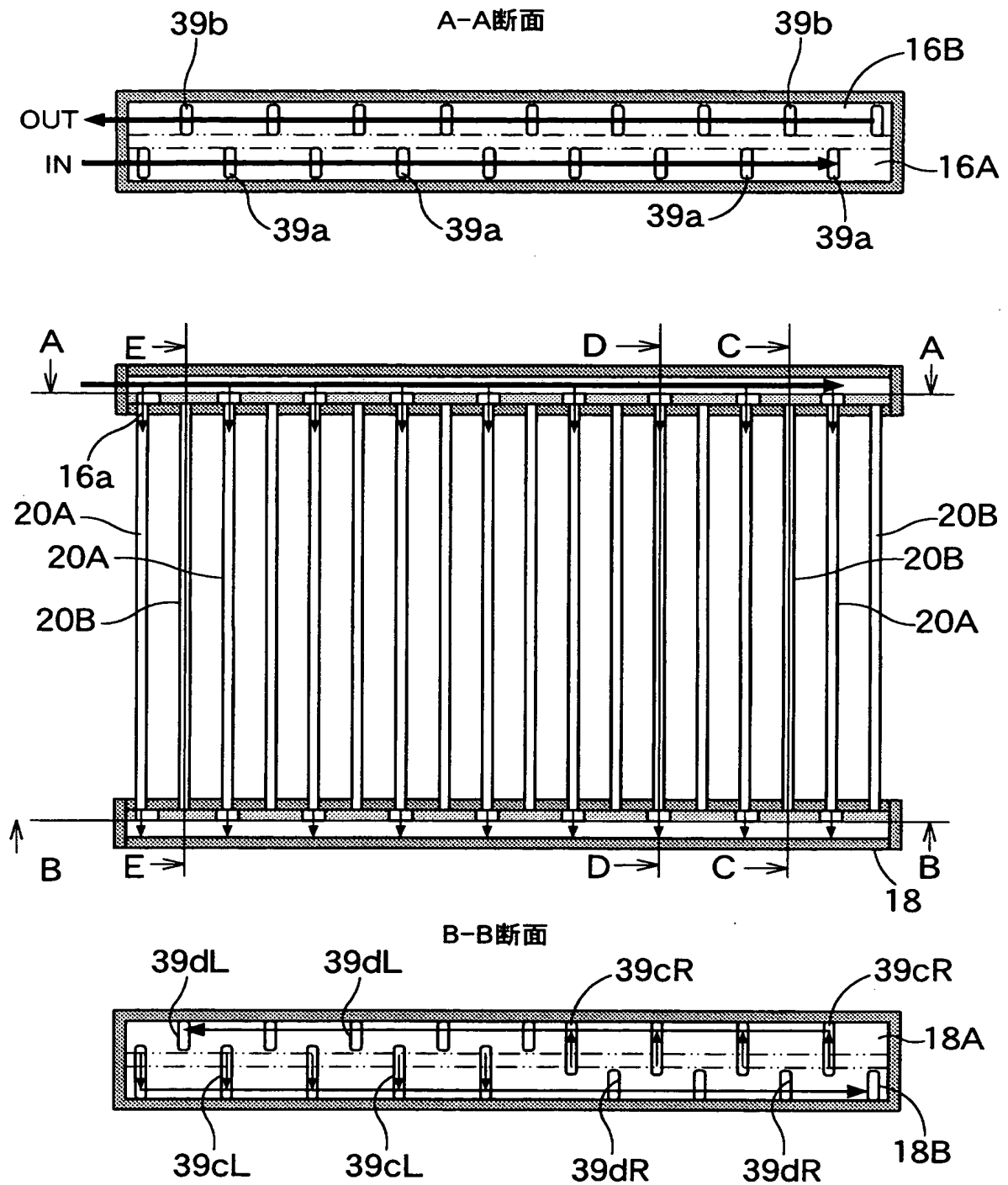
【図 14】



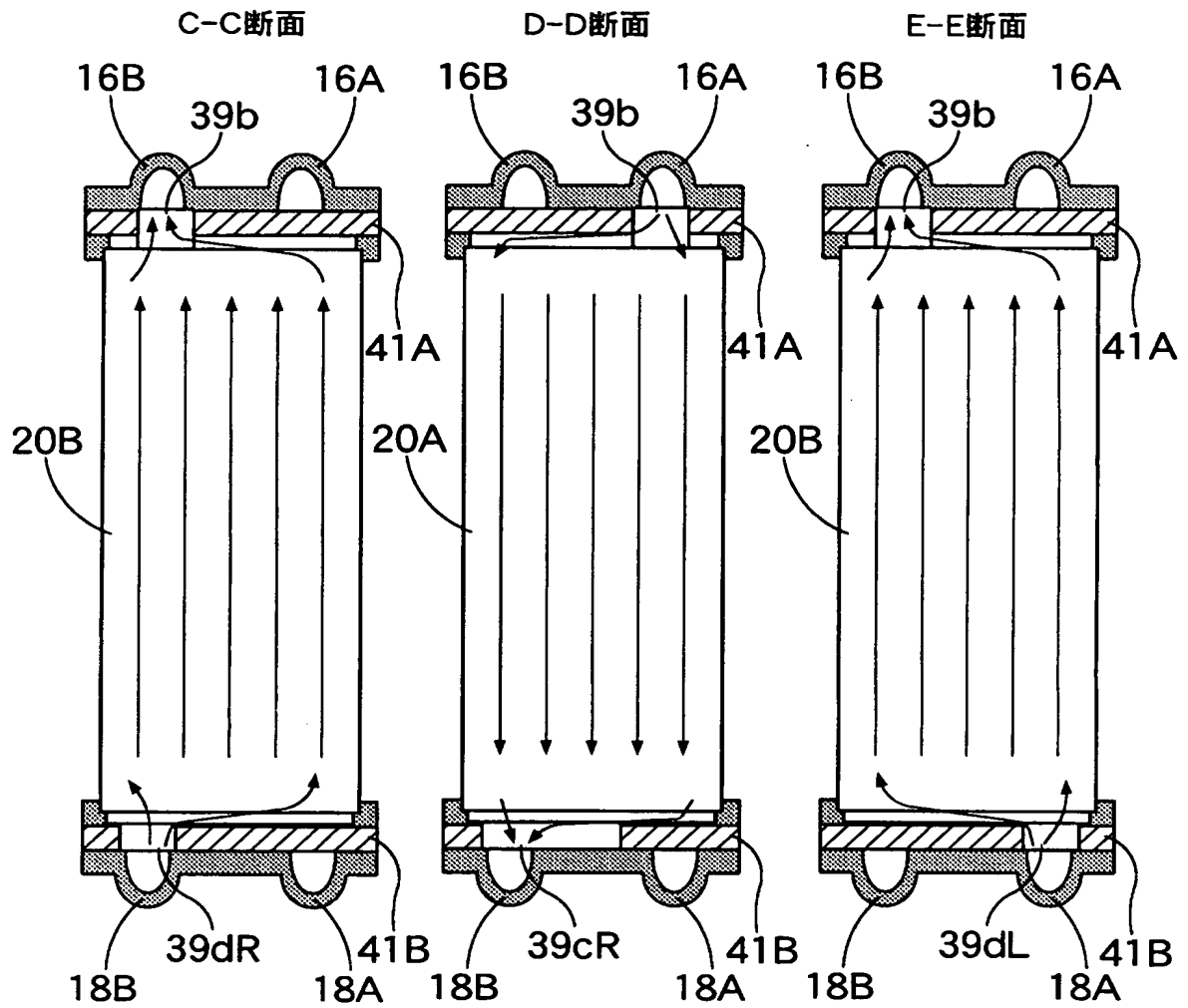
【図 15】



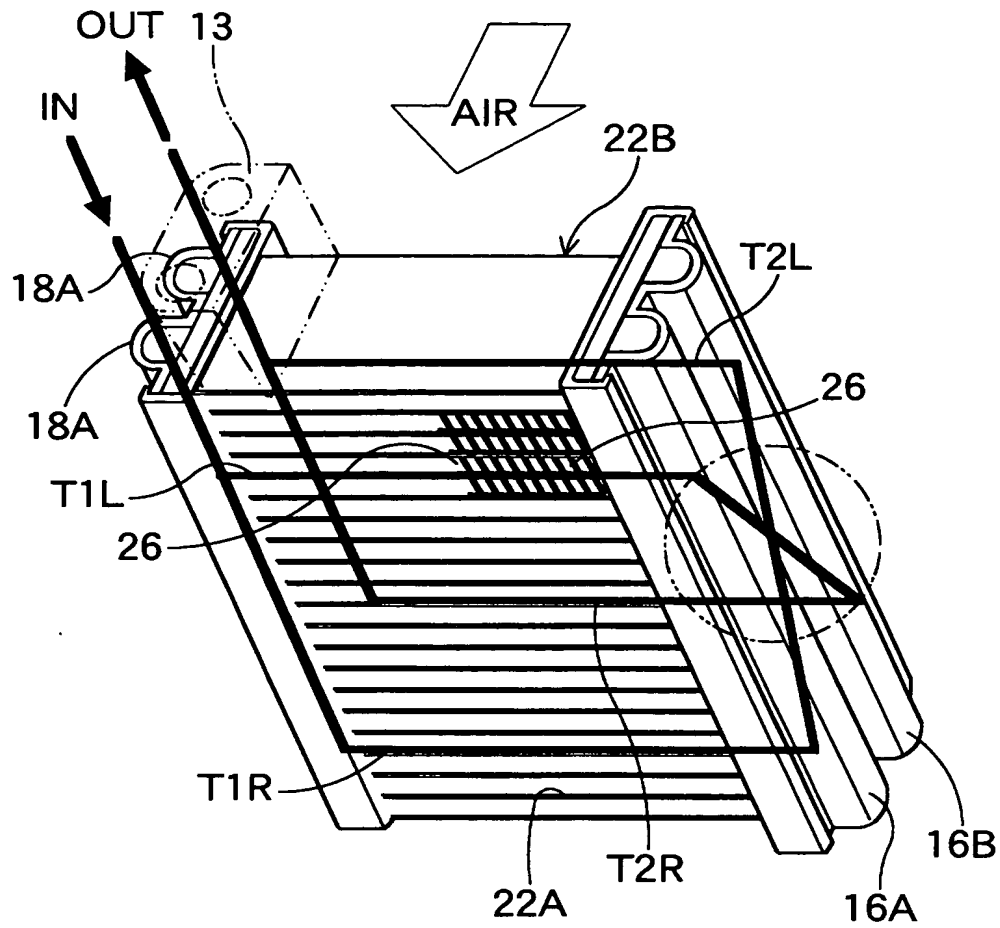
【図16】



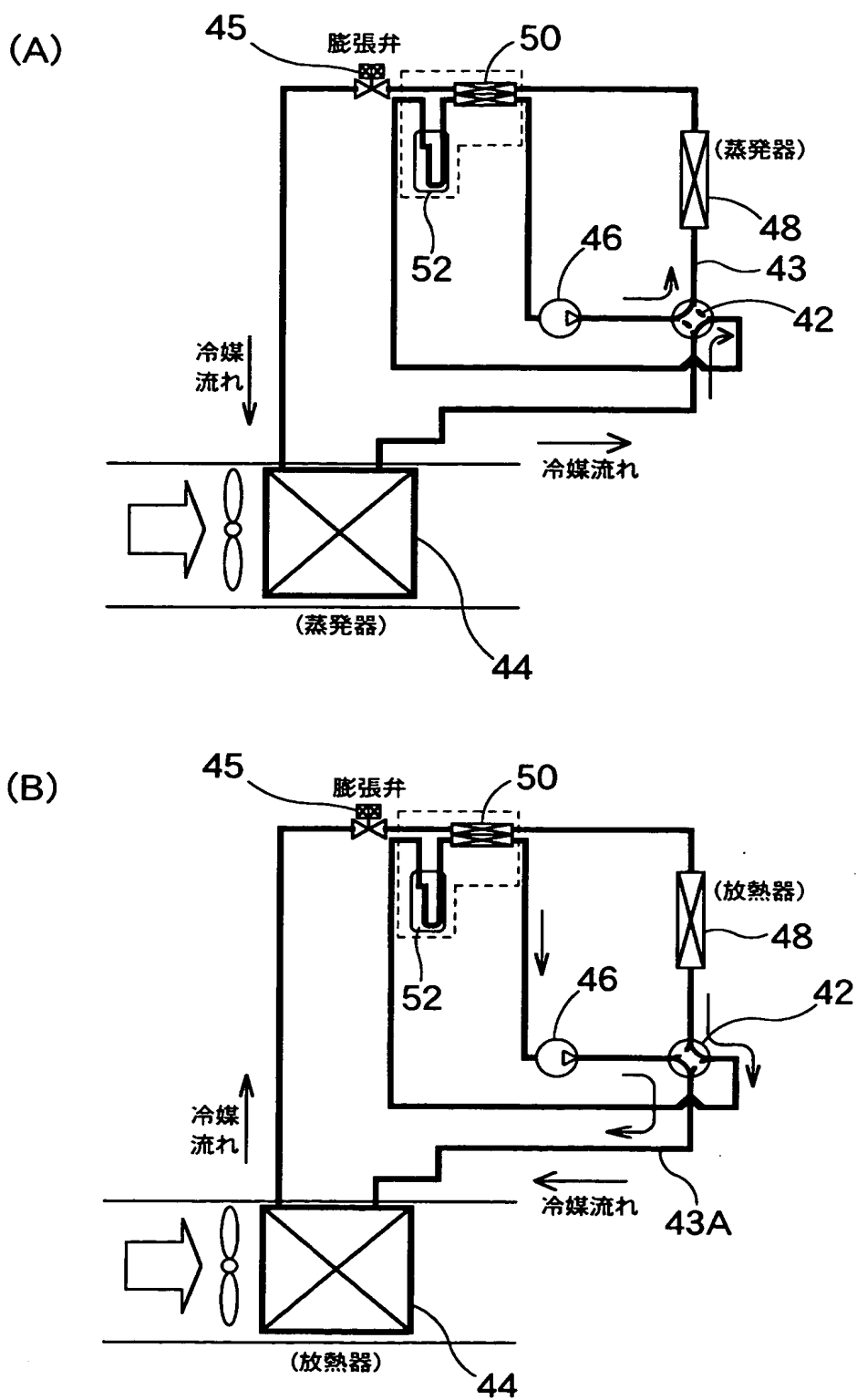
【図 17】



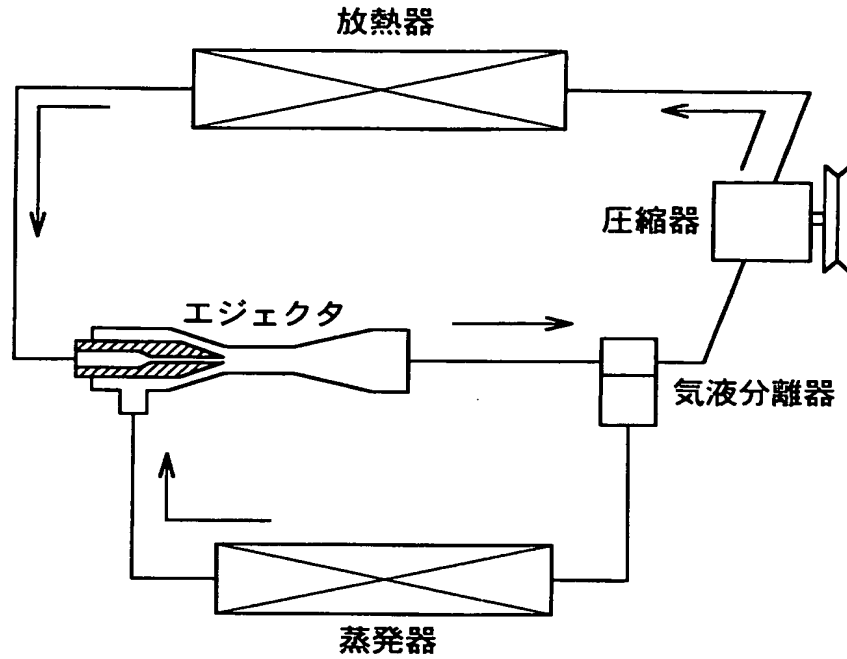
【図 18】



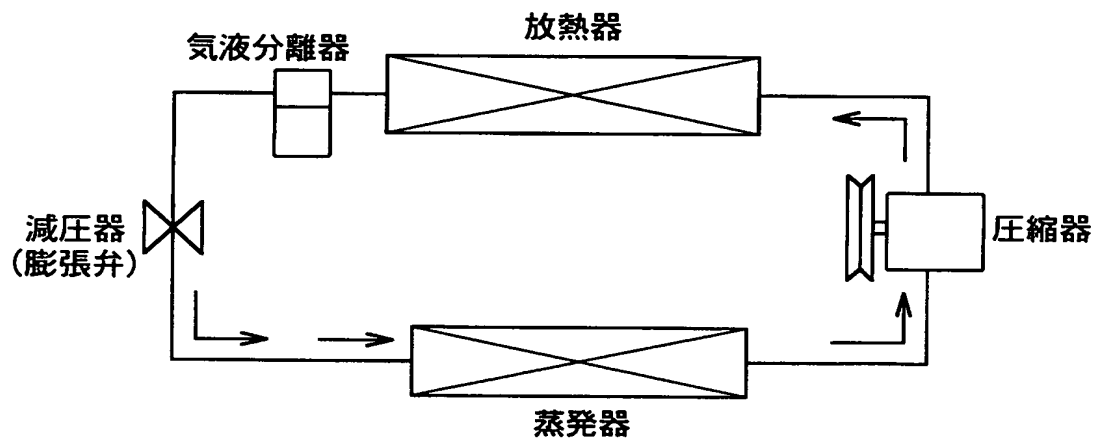
【図 19】



【図 20】



【図 21】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 空調冷凍サイクルの冷媒蒸発器において、冷媒流れの圧損低減、コア部を幅方向での温度分布の均一化を可能として、風量の左右独立制御空調に最適な冷媒蒸発器を提供すること。

【解決手段】 外部を流れるエアと、複数本の冷媒が流れる熱交換チューブ 2 0 で前・後コア部 2 2 A、2 2 B を形成し、前・後コア部 2 2 A、2 2 B で熱交換してエアを冷却する冷媒蒸発器。前・後コア部 2 2 A、2 2 B における第 1 ターン T 1 を経た冷媒が左右で入れ替わって第 2 ターン T 2 に流入するようにしてある。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 4 - 0 4 1 4 5 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 4 2 6 0]

1. 変更年月日	1 9 9 6 年 1 0 月 8 日
[変更理由]	名称変更
住 所	愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
氏 名	株式会社デンソー